

**СИСТЕМА «PETROL PLUS»
РЕГЛАМЕНТ РЕЗЕРВНОГО КОПИРОВАНИЯ
ORACLE 11G**

*Руководство администратора
Версия 1.01*

ВЕДОМОСТЬ ИЗМЕНЕНИЙ

ИЗМЕНЁННАЯ ЧАСТЬ (раздел, страница)	ИЗМЕНЕНИЯ тип (дополнения, удаления) и конкретное описание	
	Дата: 20.04.2012	Версия: 1.00
п. 1.1, стр. 4 п. 4.1.1.1, стр. 17	Уточнено местоположение файла системного журнала (Алерт-лог)	
Публикация документа	Дата: 07.11.2012	Версия: 1.01

СОДЕРЖАНИЕ

1 ВВЕДЕНИЕ.....	4
1.1 Основные понятия.....	4
1.2 Методы резервного копирования.....	5
1.3 Сравнение методов резервного копирования	5
1.4 Модель резервного копирования	6
1.5 Соблюдение регламента резервного копирования	7
2 РЕЗЕРВНОЕ КОПИРОВАНИЕ МЕТОДОМ «ХОЛОДНОЙ» КОПИИ	8
2.1 Определение расположения файлов	8
2.2 Выполнение копирования файлов	9
3 РЕЗЕРВНОЕ КОПИРОВАНИЕ СРЕДСТВАМИ УТИЛИТЫ EXP	10
3.1 Определение названий сохраняемых схем	10
3.2 Экспортирование данных.....	11
3.2.1 Экспортирование с помощью исполняемого файла	11
3.2.1.1 Описание параметров экспорта	12
3.2.2 Экспортирование штатными средствами	12
3.2.2.1 Выполнение резервного копирования в ОЦ.....	12
3.2.2.2 Выполнение резервного копирования в ПЦ / РОЦ	13
3.3 Проверка лог-файла резервного копирования	13
4 РЕЗЕРВНОЕ КОПИРОВАНИЕ СРЕДСТВАМИ УТИЛИТЫ RMAN.....	14
4.1 Настройка режима ARCHIVELOG в целевой БД.....	15
4.1.1 Настройка ARCHIVELOG с использованием PFILE.....	16
4.1.1.1 Задание максимального объема FRA	17
4.2 Настройка скриптов резервного копирования RMAN	17
4.3 Настройка автоматической работы резервного копирования.....	18
4.4 Выполнение резервного копирования RMAN	19
4.5 Проверка лог-файлов резервного копирования.....	19
4.5.1 Ручное удаление ARCHIVELOG и резервных копий	20
4.5.2 Контроль заполненности FRA.....	20
5 ПРОЦЕДУРА ВОССТАНОВЛЕНИЯ БД.....	22
5.1 Условия восстановления БД	22
5.2 Действия в случае полного соблюдения регламента резервного копирования	22
5.3 Действия в случае несоблюдения регламента резервного копирования	23

1 ВВЕДЕНИЕ

Система «Petrol Plus» (далее по тексту — *Система*) — система лояльности и безналичных расчётов, в рамках которой начисление скидок и оплата товаров и услуг производится с помощью пластиковых смарт-карт. Все данные *Системы* хранятся в базе данных (далее по тексту — БД) Oracle и нуждаются в регулярном резервном копировании для обеспечения сохранности этих данных.

Резервное копирование БД — это процесс создания копии БД на доступном носителе информации для обеспечения возможности быстрого и своевременного восстановления данных в случае повреждения или удаления БД.

Данный документ описывает и регламентирует рекомендуемую последовательность и периодичность создания резервных копий, а также использование рекомендуемых методов резервного копирования БД Oracle 11g. Также рассмотрена последовательность действий при появлении необходимости в восстановлении данных БД (см. п. 5, стр. 22).

1.1 Основные понятия

Archive log — файлы резервных копий redo-логов (журналов повторного выполнения БД). Данные файлы формируются в каталоге FRA в процессе работы БД и необходимы для восстановления БД до актуального состояния;

FRA — «Flash Recovery Area», предлагаемый Oracle стандартный каталог хранения резервных копий. По умолчанию данный каталог находится по пути: C:\oracle\product\11.2.0\flash_recovery_area\MAGICASH\. При работе в режиме ARCHIVELOG, в этом каталоге формируются файлы Archive log;

Примечание.

Начиная с версии Oracle 11.2.0.2, каталог FRA называется «Fast Recovery Area» и расположен по следующему пути: C:\oracle\product\11.2.0\fast_recovery_area\MAGICASH\.

RMAN — «Oracle Recovery Manager», утилита, предназначенная для автоматизации и эффективного управления резервным копированием и восстановлением БД Oracle;

Актуальная резервная копия — корректно сформированная резервная копия, содержащая достаточно данных для восстановления БД до актуального состояния;

Актуальное состояние БД — состояние БД после восстановления, которое не требует ручного дополнения БД данными, так как никакие данные БД не потеряны. Актуальное состояние БД после восстановления полностью идентично состоянию на момент последней успешно завершённой операции непосредственно перед сбоем;

Алерт-лог — системный журнал работы БД, в котором ведутся записи обо всех событиях в работе БД. В нём содержится информация, в том числе о формировании Archive log и появлении ошибок в процессе работы БД. По умолчанию, Алерт-лог содержится в файле C:\oracle\product\11.2.0\diag\rdbms\magicash\magicash\trace\alert_MAGICASH.log;

Примечание.

Здесь и далее, диск C:\ используется в качестве примера. В зависимости от ваших путей к каталогу установки СУБД Oracle и файлам БД, буква диска может быть иной. Также, в качестве примера имени БД во всех путях и скриптах используется имя БД MAGICASH.

Дамп — файл резервной копии, создаваемый утилитой EXP. Дамп содержит сжатую логическую копию данных и структуры.

Дифференциальная резервная копия — частичная дополнительная копия файлов БД, которая используется для восстановления БД утилитой RMAN. Для корректного восстановления, в наличии должна быть полная резервная копия, все последующие дифференциальные копии и журналы Archive log;

Лог-файл — текстовый файл, содержащий информацию о результате выполнения скрипта;

Метод резервного копирования — способ создания резервной копии БД *Системы*;

Модель резервного копирования — рекомендуемая последовательность и периодичность регулярных действий по резервному копированию БД *Системы*;

Полная резервная копия — копия всех файлов целевой БД на определённый момент времени;

Режим ARCHIVELOG — режим работы БД, при котором в процессе работы формируются журналы Archive log, необходимые для восстановления в случае сбоя;

Скрипт — набор заданий для командного языка утилиты, описанный в исполняемом файле. Обычно имеет расширение *.bat;

Схема — элемент логической структуры БД, является синонимом термина «пользователь БД». Схема является владельцем набора объектов БД, таких как таблицы, индексы и т.п. При установке любого ПО *Системы*, обязательно указание схемы, которой будут принадлежать его объекты., Схема по умолчанию для ПО «Операционный Центр» — MAGICASH5. При резервном копировании утилитой EXP, обязательно указание всех используемых схем ПО *Системы*;

Целевая БД — БД, резервное копирование или восстановление которой производится.

1.2 Методы резервного копирования

В данном документе описаны следующие методы резервного копирования БД:

- резервное копирование БД методом «холодной» копии;
- резервное копирование БД средствами утилиты EXP;
- резервное копирование БД средствами утилиты RMAN;

Основным методом, который должен применяться для ежедневного резервного копирования БД, является резервное копирование средствами утилиты RMAN, остальные методы являются дополнительными и служат для дополнительной надёжности.

Резервное копирование БД средствами утилиты RMAN позволяет создавать актуальные резервные копии, которые используются в предлагаемой модели резервного копирования (см. п. 1.4) и при восстановлении БД специалистами службы технической поддержки (см. п. 5, стр. 22).

Резервное копирование БД данным методом осуществляется при помощи RMAN — собственной утилиты Oracle. Данный метод представляет собой создание полных еженедельных и частичных ежедневных копий БД, а также хранение журналов восстановления Archive log. Создание резервных копий запускается исполняемыми файлами (скриптами) и контролируется при помощи проверки лог-файлов выполнения. Подробнее данный метод описан в п. 4, стр. 14.

Следующие дополнительные виды резервного копирования описаны в данном документе для создания еженедельных / ежемесячных дополнительных копий (см. п. 1.4), а также для копирования в экстренных случаях, либо перед проведением системных операций с БД, связанных с повышенными рисками (удаление данных, настройка параметров, перенос файлов).

Резервное копирование БД методом «холодной» копии представляет собой полное копирование всех файлов БД в любой другой каталог (желательно на внешний носитель информации или на другой физический диск). Данный метод требует отключения БД для корректного создания копии. Подробнее процесс «холодного» копирования БД описан в п. 2, стр. 8.

Резервное копирование БД средствами утилиты EXP осуществляется при помощи собственной утилиты Oracle. При экспорте данных БД формируется так называемый дамп — единый файл, который фактически и является резервной копией. В зависимости от параметров экспорта, данная операция может копировать как всю БД, так и отдельные схемы. Если возникает необходимость восстановления информации из резервной копии, выполняется операция импорта данных. Также, данный метод резервного копирования доступен через штатный функционал приложений *Системы* — ОЦ и ПЦ / РОЦ. Особенности использования такого резервного копирования описаны в п. 3, стр. 10.

1.3 Сравнение методов резервного копирования

Ниже представлена сравнительная характеристика всех методов резервного копирования БД (см. Табл. 1). В таблице символом «+» указано наличие того или иного преимущества у способа резервирования, символом «—» — его отсутствие. Парой символов «++» указано явное преимущество метода перед другими.

Табл. 1. Сравнительная характеристика методов резервного копирования

Метод резервного копирования	Критерий					
	Высокая надёжность	Высокая скорость резервного копирования	Высокая скорость восстановления	Минимальная потеря последних данных	Небольшой объем резервной копии	Простота администрирования
Средствами утилиты EXP	—	—	—	—	+	+
EXP встроенными средствами	—	—	—	—	+	++
Методом «холодной» копии	+	+	+	—	—	+
Средствами утилиты RMAN	++*	+	+	+	—	—

* RMAN обладает повышенной надёжностью, так как не позволяет снять резервную копию при каком-либо повреждении файлов БД.

Под **высокой надёжностью** следует понимать большую вероятность восстановления данных из резервной копии.

Высокой скоростью резервного копирования считается скорость, ограниченная только скоростью чтения и записи жёстких дисков сервера.

Высокой скоростью восстановления считается наибольшая скорость восстановления целостности данных и работоспособности БД. Восстановление, не требующее использования полной копии БД, как правило, происходит быстрее.

Минимальной потерей последних данных при восстановлении БД считается ситуация, когда возможно восстановление БД до актуального состояния.

Небольшим объёмом резервной копии считается объём значительно меньший, чем полная копия всех файлов БД.

Под **простотой администрирования** следует понимать администрирование, не требующее длительной ручной настройки резервного копирования.

1.4 Модель резервного копирования

Модель резервного копирования, описанная в данном пункте, является оптимальной по удобству администрирования, а также уровню надёжности и универсальности. Модель — это определённый порядок действий, которые необходимо производить с заданной периодичностью (ежедневно, еженедельно и ежемесячно).

При соблюдении данной модели вероятность успешного восстановления данных до актуального состояния после повреждения БД вырастает.

Примечание.

Так как в большинстве случаев количество свободного пространства на дисках не позволяет хранить весь объём копий, предлагаемый в данных моделях, администратор *Системы* может уменьшить количество сохраняемых копий или увеличить периодичность создания резервных копий, однако это также увеличивает риск потери данных.

Данная модель содержит один основной метод резервного копирования (средствами утилиты RMAN; описание настройки см. в п. 4, стр. 14) и два дополнительных метода резервного копирования с целью повышения надёжности. При невозможности восстановить данные из копий, полученных средствами утилиты RMAN (например, при повреждении копий), могут использоваться копии полученные другими методами.

При использовании модели необходимо придерживаться следующих общих правил:

- результат создания любой из резервных копий БД необходимо контролировать, просматривая лог-файлы резервного копирования на наличие ошибок. Средства осуществления контроля за успешностью копирования каждым из методов резервного копирования, описаны в соответствующих разделах по данным методам. При наличии ошибок необходимо обратиться в службу технической поддержки;
- созданные резервные копии должны храниться на жёсткий диск компьютера, отличный от жёсткого диска, на котором расположена БД;
- необходим постоянный контроль количества свободного места как на дисках, где сохраняются резервные копии, так и на диске, где находится каталог FRA.

Нижеследующие действия должны выполняться для соблюдения модели резервного копирования:

- **Ежедневно:**
 - создание ежедневной частичной резервной копии БД средствами утилиты RMAN путём выполнения скрипта «rm_backup_daily_compress.bat»;
 - проверка успешности создания частичной резервной копии БД (см. п.4.5, стр. 19) путём проверки лог-файла, сформированного в процессе;
 - контроль размера FRA (см. п. 4.5.2, стр. 20). Проверка заполненности каталога FRA, при необходимости запуск внеочередного резервного копирования скриптом «rm_backup_daily_compress.bat» (скрипт очищает FRA от текущих Archive log при создании копии);

Примечание.

Для удобства ежедневного копирования средствами утилиты RMAN рекомендуется настроить автоматический запуск скрипта «rm_backup_daily_compress.bat» (см. п. 4.3, стр. 18).

- **Еженедельно:**
 - **создание еженедельной полной резервной копии БД средствами утилиты RMAN** путём выполнения скрипта «rm_backup_weekly_compress.bat»;
 - **проверка успешности создания полной резервной копии БД** см. п.4.5, стр. 19) путём проверки лог-файла, сформированного в процессе;
 - **резервное копирование БД средствами утилиты Ехр** (см. п. 3, стр. 10). Выполнение скрипта «exr_backup.bat»;
 - **проверка целостности дампа БД** путём анализа лог-файла, сформированного в процессе резервного копирования (см. п. 3.3, стр. 13);

Примечание.

1. Для удобства еженедельного копирования средствами утилиты RMAN рекомендуется настроить автоматический запуск скрипта «rm_backup_weekly_compress.bat» (см. п. 4.3, стр. 18).
2. Еженедельное копирование средствами утилиты Ехр можно проводить как вручную, так и встроенными средствами. Эти копии рекомендуется хранить в течение 1 месяца (т.е. 4-5 копий). Через месяц копия удаляется и на её место записывается новая еженедельная копия;

- **Ежемесячно:**
 - **Резервное копирование БД методом «холодной» копии** (см. п. 2, стр. 8) путём получения списка файлов БД и копирования их в отдельный каталог;
 - **Удаление неиспользуемых резервных копий БД.** Проверка каталогов на наличие устаревших копий БД (еженедельных и ежемесячных).

Примечание.

Ежемесячное копирование рекомендуется проводить вручную после завершения «отчётного периода». Ежемесячные копии хранятся в течение 2 месяцев (т.е. 2 копии). После этого копия удаляется и на её место записывается новая ежемесячная копия.

1.5 Соблюдение регламента резервного копирования

Соблюдение регламента резервного копирования предусматривает обязательное наличие хотя бы одного корректно созданного, неповреждённого и актуального комплекта резервных копий БД *Системы*. В данном регламенте даны необходимые рекомендации и описания для настройки корректного создания и контроля такой резервной копии.

Для выполнения данного регламента, получения и хранения актуальных резервных копий БД необходимо:

1. Ознакомиться с моделью резервного копирования (см. п. 1.4, стр. 6);
2. Настроить основной метод резервного копирования средствами утилиты RMAN (см. п. 4) в соответствии с моделью резервного копирования;
3. Настроить дополнительные методы резервного копирования (см. п.п. 2, стр. 8; 3, стр. 10) в соответствии с моделью резервного копирования;
4. Контролировать и проверять успешность и правильную периодичность создания резервных копий в соответствии с моделью резервного копирования;
5. Ознакомиться с условиями восстановления БД *Системы* (см. п. 5, стр. 22).

2 РЕЗЕРВНОЕ КОПИРОВАНИЕ МЕТОДОМ «ХОЛОДНОЙ» КОПИИ

Резервное копирование БД методом «холодной» копии представляет собой полное копирование всех файлов БД (по умолчанию файлы расположены в каталоге C:\oracle\product\11.2.0\oradata\MAGICASH) в любое другое место (рекомендуется на внешний носитель информации или, по крайней мере, на другой системный диск). Данный метод является универсальным, так как подходит для любой БД вне зависимости от её объёма, однако подразумевает наличие дополнительного свободного пространства в системе, равного размеру БД.

К достоинствам этого метода относятся высокая скорость, надёжность и простота создания резервной копии БД. Также данный метод отличается высокой скоростью восстановления БД.

К недостаткам метода можно отнести большой объём резервной копии, равный суммарному размеру всех файлов БД. Однако последние могут быть скопированы, в том числе, и на другой компьютер, что снижает нагрузку на аппаратные средства сервера БД.

Для создания резервной копии БД методом «холодной» копии необходимо:

1. Определить расположение всех файлов целевой БД (см. п. 2.1);
2. Выполнить копирование всех файлов целевой БД (см. п. 2.2).

2.1 Определение расположения файлов

Перед выполнением «холодной» копии необходимо определить список файлов БД, подлежащих копированию. Для этого необходимо выполнить ряд запросов к целевой БД, либо выполнить приложенный к инструкции скрипт «db_files.bat», содержащий вышеперечисленные запросы. Для выполнения скрипта никаких подготовительных шагов не требуется, скрипт рекомендуется выполнять на сервере БД.

После запуска скрипт выведет на экран ряд запросов, на которые необходимо ответить:

- *Enter DATABASE name (default – MAGICASH):* — на данный запрос необходимо ввести имя целевой БД, резервное копирование которой будет осуществляться. При нажатии клавиши **[Enter]** будет использовано значение по умолчанию — MAGICASH;
- *Enter SYS password:* — на данный запрос необходимо ввести имя и пароль пользователя SYS в целевой БД. При нажатии клавиши **[Enter]** будет использовано значение по умолчанию — NCTSYS.

По окончании выполнения скрипт сформирует список файлов БД в лог-файле «db_files.log» в папке скрипта. Полученный список файлов используется для резервного копирования (см. п. 2.2, стр. 9).

ВНИМАНИЕ!

Все находящиеся в списке файлы должны быть скопированы. Если в резервной копии отсутствует часть файлов БД, она неработоспособна и не подлежит восстановлению. В случае если в лог-файле «db_files.log» присутствуют ошибки (обозначающиеся строками типа «ORA-*<набор цифр>*:*<текст ошибки>*»), руководствоваться его результатами нельзя. В этом случае свяжитесь со специалистами службы технической поддержки компании.

2.2 Выполнение копирования файлов

Для выполнения корректного копирования целевой БД необходимо выполнить следующие действия:

1. **Остановите целевую БД.** Для этого остановите службу `OracleServiceMAGICASH`, выбрав пункт меню `Пуск\Настройка\Панель управления\Администрирование\Службы`, а затем в контекстном меню службы — пункт «Остановить» (см. Рис. 1).

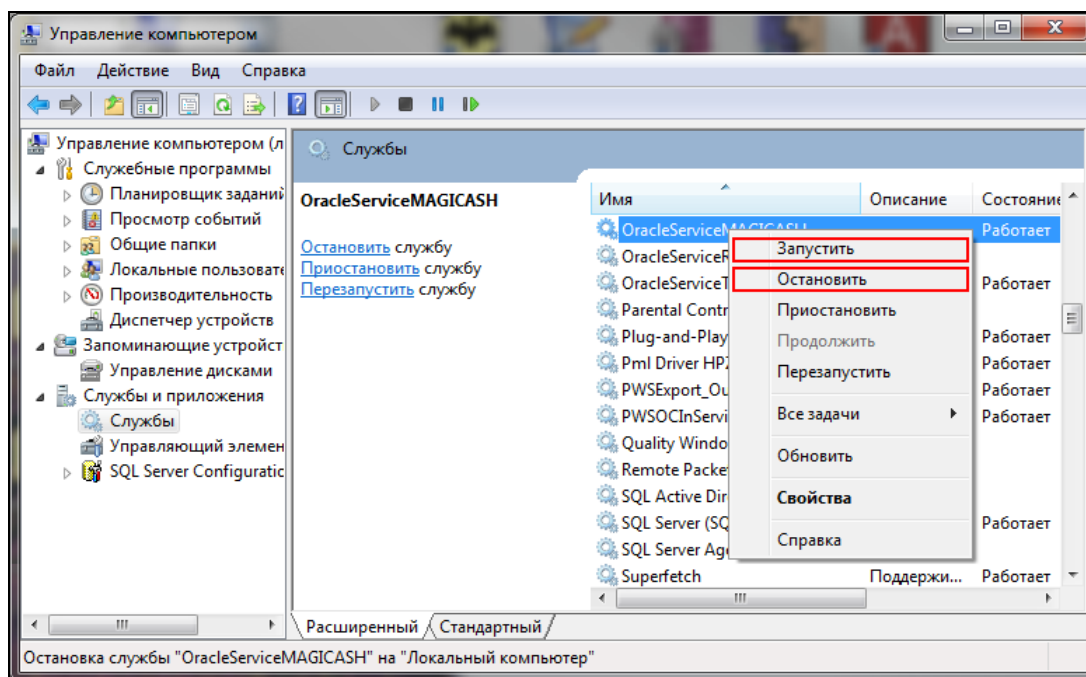


Рис. 1. Остановка службы «OracleServiceMAGICASH»

2. **Скопируйте все файлы целевой БД**, перечисленные в файле `db_files.log`. При этом рекомендуется помещать «холодные» копии целевой БД на внешний носитель информации или, как минимум, на жёсткий диск, отличный от жёсткого диска на котором установлена БД.
3. **Запустите целевую БД.** Для этого, запустите службу `OracleServiceMAGICASH`, выбрав пункт меню `Пуск\Настройка\Панель управления\Администрирование\Службы`, а затем в контекстном меню службы — пункт «Запустить» (см. Рис. 1).

3 РЕЗЕРВНОЕ КОПИРОВАНИЕ СРЕДСТВАМИ УТИЛИТЫ EXP

СУБД Oracle включает в себя утилиты для экспортирования данных из БД и импортирования в БД. Утилита EXP предназначена для резервного копирования данных в сжатый файл копии — дампа. Суть процесса — создание дампов (файлов с расширением *.dmp) посредством запуска исполняемых файлов (файлов с расширением *.bat). Утилита EXP копирует данные на логическом уровне, поэтому резервное копирование этим методом доступно, только в случае открытой и работоспособной БД.

К достоинствам данного метода относятся простота создания, сравнительно низкая нагрузка на аппаратные средства сервера БД, а также небольшой объём резервной копии БД.

К недостаткам данного метода относят большие затраты времени необходимого как для создания резервной копии, так и для восстановления данных. При размере БД более 30 Гб, время создания резервной копии может увеличиваться до нескольких часов.

Для создания резервной копии БД средствами утилиты EXP необходимо:

1. Определить названия всех сохраняемых схем целевой БД (см. п. 3.1);
2. Экспортировать данные схемы БД в дамп (см. п. 3.2);
3. Проверить лог-файл экспортирования (см. п. 3.3).

3.1 Определение названий сохраняемых схем

При экспортировании данных БД необходимо указывать список схем БД, которым принадлежат требуемые сохранения данные. Несмотря на то, что утилита EXP имеет возможность создания дампа полной БД с помощью параметра «FULL=Y», для повышенной надёжности копирования и восстановления рекомендуется указывать конкретные схемы для экспортирования.

Чтобы точно определить список схем, которые задействованные под различное ПО Системы, необходимо выполнить приложенный к инструкции скрипт «nct_info.bat». Для выполнения скрипта никаких подготовительных шагов не требуется, скрипт рекомендуется выполнять на сервере БД.

После запуска, скрипт выведет на экран ряд запросов, на которые необходимо ответить:

- *Enter DATABASE name (default – MAGICASH):* — на данный запрос необходимо ввести имя целевой БД, резервное копирование которой будет осуществляться. При нажатии клавиши **[Enter]** будет использовано значение по умолчанию — MAGICASH;
- *Enter SYS password:* — на данный запрос необходимо ввести имя пароль пользователя SYS в целевой БД. При нажатии клавиши **[Enter]** будет использовано значение по умолчанию — NCTSYS.

В результате выполнения в папке скрипта будет сформирован лог-файл «nct_info.log» следующего вида:

```
*****
***** Users/Schemas with OC and LNR(LFC) *****
*****
MAGICASH5 - OC 4000,0 version: 5.12.0.0; LNR version: 5.4.2.0
--- D-Reports OC version: 6.0.7.0
--- D-Reports LNR version: 3.0.6.1.4306
--- D-Reports MCS version: 6.0.2.1
-----
*
*
*****
***** Users/Schemas with ROC and PC(DPC) *****
*****
MAGICASH5 - PC 5001 версии: 5.35.0.0
--- D-Reports PC/ROC version: 6.0.3.0.5275
-----
*
```

В приведённом выше примере лог-файла имя используемой схемы написано в начале каждого абзаца в верхнем регистре (MAGICASH5). Как видно из примера, всё ПО Системы использует в БД только одну схему — MAGICASH5. Получив подобным образом список схем, его необходимо записать в исполняемый файл экспорта (подробнее в п. 3.2.1).

ВНИМАНИЕ!

Для корректного резервного копирования средствами утилиты EXP (см. п. 3.2.1), необходимо указывать все используемые схемы ПО *Системы*, не скопированные схемы с ПО не будут подлежать восстановлению. В случае если в лог-файле «nct_info.log» присутствуют ошибки (обозначающиеся строками типа «ORA-*<набор цифр>*:*<текст ошибки>*»), руководствоваться его результатами нельзя. В этом случае свяжитесь со специалистами службы технической поддержки.

3.2 Экспортирование данных

Корректное экспортирование данных БД возможно произвести двумя различными способами. Данные способы не взаимоисключающие. Экспортирование штатными средствами (см. п. 3.2.2) позволяет избежать ручной настройки резервного копирования, в то время как использование исполняемого файла позволяет экспортировать сразу несколько схем БД.

3.2.1 Экспортирование с помощью исполняемого файла

Для непосредственного создания резервной копии данным методом необходимо:

1. Создать на диске каталог резервного копирования (например «ExpImp»), поместить в него командные файлы экспорта и импорта.
2. Запустить вышеупомянутый командный файл экспорта.
3. Дождаться окончания снятия резервной копии (файла с расширением *.dmp), не прерывая процесса.

Для создания резервной копии используется исполняемый файл с расширением *.bat. Он имеет текстовый формат. В данном файле описываются DOS-команды, при этом каждая команда с параметрами располагается на отдельной строке. Имя исполняемого файла не должно совпадать с названием описанных в нём команд (например, «exp.bat» — не верно).

Строка командного файла для экспорта пользователя (на примере схемы / пользователя MAGICASH5 из БД MAGICASH):

```
<EXP USERID=magicash5/nctmagicash5@magicash FILE=exp_magicash5.dmp
LOG=exp_magicash5.log OWNER=magicash5 GRANTS=y INDEXES=y ROWS=y
CONSTRAINTS=y>
```

Также вы можете воспользоваться приложенным к инструкции готовым файлом экспорта «exp_backup.bat». Данный файл уже имеет необходимый набор заданных параметров для корректного снятия копии. Чтобы настроить его, необходимо открыть файл текстовым редактором и отредактировать следующие строки:

```
rem ***Установка имени целевой БД***
Set _TargetName=MAGICASH
```

Установите после символа «=» имя целевой БД, резервное копирование которой будет происходить (по умолчанию — MAGICASH).

```
rem ***Установка SYS пароля целевой БД***
Set _SysPsw=NCTSYS
```

Установите после символа «=» пароль пользователя SYS целевой БД, резервное копирование которой будет происходить (по умолчанию — пароль NCTSYS).

```
rem ***Установка папки резервного копирования***
Set _BackupDir=.
```

Установите после символа «=» полный путь до каталога, куда будут помещаться резервные копии и логи выполнения. Изначально установлен символ «.», т.е. копии помещаются в папку скрипта. Рекомендуется устанавливать путь до физически отдельного локального диска и не использовать сетевые пути, так как локальный путь устойчив к изменениям настроек сети и прав пользователей, а отдельный физический диск обеспечивает сохранение резервной копии при выходе из строя диска с БД.

ВНИМАНИЕ!

Утилита EXP не может использовать подключённый сетевой диск в качестве сетевого пути. Если вы используете сетевые пути, указывайте сетевые пути в формате «\\Сервер\Каталог».

```
rem ***Установка схемы, которая должна быть экспортирована; можно указать
несколько через запятую - MAGICASH5,MAGICASH6,TMS***
Set _Users=MAGICASH5
```

Установите после символа «=» список схем, которые должны быть скопированы из целевой БД. Имена схем необходимо писать через запятую. Процедура получения списка схем, используемых *Системой* в целевой БД, описана в п. 3.1, стр. 10.

Настроенный и проверенный исполняемый файл можно запускать в автоматическом режиме с помощью планировщика Windows для снятия еженедельных копий БД. Настройка расписания выполняется аналогично настройке расписания копирования RMAN (см. п. 4.3, стр. 18).

3.2.1.1 Описание параметров экспорта

Данный раздел содержит описание параметров, используемых в исполняемом файле резервного копирования. При использовании приложенного к документу файла экспорта «exp_backup.bat», данные параметры изменять или добавлять необязательно, так как рекомендуемые параметры уже установлены в нужные значения.

Параметры, используемые в работе с утилитой EXP:

- **USERID** — параметр для соединения с сервером БД (формата пользователь/пароль@название БД);
- **FILE** — параметр, обозначающий полный путь к файлу, в который будет произведён экспорт;
- **LOG** — параметр, обозначающий полный путь к лог-файлу с отчётом о проведённом экспорте;
- Группа взаимоисключающих параметров «Что экспортировать?»;
 - **OWNER** — пользователь БД, все объекты которого будут экспортироваться. Если необходимо экспортировать несколько пользователей, то они указываются в скобках через запятую;
 - **FULL** — полный экспорт БД. Возможные значения «у» — ДА и «н» — НЕТ;
- **GRANTS** — параметр, отвечающий за экспорт прав доступа к объектам. Возможные значения «у» — ДА и «н» — НЕТ;
- **INDEXES** — параметр, отвечающий за экспорт индексов таблиц. Возможные значения «у» — ДА и «н» — НЕТ;
- **ROWS** — параметр, отвечающий за экспорт данных таблиц. Возможные значения «у» — ДА и «н» — НЕТ;
- **CONSTRAINTS** — параметр, отвечающий за экспорт ограничений. Возможные значения «у» — ДА и «н» — НЕТ.

3.2.2 Экспортирование штатными средствами

Для возможности восстановления потерянных данных в случае сбоев в ПО *Системы* предусмотрен функционал резервного сохранения данных. Данный функционал присутствует только в модулях ОЦ (см. п. 3.2.2.1) и ПЦ / РОЦ (см. п. 3.2.2.2).

ВНИМАНИЕ!

Экспортирование штатными средствами предусматривает копирование только той схемы, к которой относится ПО, в котором выполняется экспортирование. Если в БД находится несколько схем с ПО *Системы*, необходимо использовать экспортирование с помощью исполняемого файла (см. п. 3.2.1).

3.2.2.1 Выполнение резервного копирования в ОЦ

Для запуска резервного копирования БД ОЦ необходимо выбрать в ОЦ пункт главного меню «Сервис / Резервное сохранение». Откроется окно (Рис. 2).

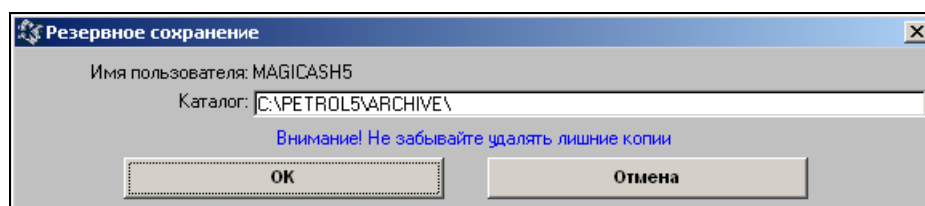


Рис. 2. Диалоговое окно резервного сохранения

В поле «Каталог:» (каталог сохранения по умолчанию) отображается каталог архивирования, заданный при настройке *Системы*. При необходимости его можно изменить непосредственно в окне резервного сохранения.

При данных настройках также обеспечивается резервное копирование системных файлов ОЦ из каталога <Каталог_установки_программы>\DATA.

Сформированный дамп БД записывается в файл с названием вида:

ExpMG5_YYYYMMDDHHMMSS_full.dmp, где:

- YYYYMMDD — год, месяц и день начала операции;
- HHMMSS — время начала операции (часы, минуты, секунды).

Примечание.

В меню ОЦ «Система / Конфигурация / Настройка» на закладке «Общие» находится флаг «Предлагать выполнить резервное сохранение при выходе из программы». Если флаг установлен, окно «Резервное сохранение» (см. Рис. 2) будет открываться автоматически при завершении сеанса работы с ОЦ.

3.2.2.2 Выполнение резервного копирования в ПЦ / РОЦ

Для резервного копирования данных:

1. Выберите пункт главного меню «Система / Резервное копирование БД». На экране появится сообщение о резервном сохранении БД: «Идет резервное сохранение БД. Пожалуйста, подождите...». По завершении операции на экране появится сообщение о завершении резервного сохранения БД.
2. Нажмите на кнопку **ОК**.

Дамп сохраняется в каталог экспорта в виде файлов ExpUS_PC_YYYYMMDD.dmp и ExpDB_PC_YYYYMMDD.dmp, и log-файлов ExpUS_PC_YYYYMMDD.txt и ExpDB_PC_YYYYMMDD.txt.

Примечание.

Каталог экспорта настраивается в окне «Система / Конфигурация / Настройка».

Если в каталоге экспорта есть файлы резервной копии за текущую дату (т.е. файлы с теми же именами, что и создаваемые), ПЦ выдаст соответствующее сообщение: «Обнаружены старые копии файлов в каталоге экспорта. Для проведения резервного сохранения необходимо очистить каталог».

Перенесите файлы в другой каталог или удалите файлы». Затем необходимо повторить резервное копирование.

ВНИМАНИЕ!

В случае появления сообщений об ошибках на любом этапе резервного копирования необходимо обратиться в службу технической поддержки.

3.3 Проверка лог-файла резервного копирования

Признаком успешного создания резервной копии БД средствами утилиты EXP является наличие строки «Export terminated successfully without warnings.» в конце лог-файла, сформированного в процессе создания резервной копии БД.

Сообщение «Export terminated successfully with warnings.» говорит о том, что резервная копия БД была создана некорректно и является непригодной для восстановления. В случае появления подобного сообщения необходимо создать резервную копию повторно и, если сообщение повторится, обратиться в службу технической поддержки.

4 РЕЗЕРВНОЕ КОПИРОВАНИЕ СРЕДСТВАМИ УТИЛИТЫ RMAN

Для выполнения регулярного резервного копирования БД в поставку Oracle Database 11g включается утилита RMAN, позволяющая гибко настраивать процесс получения резервных копий. С помощью данной утилиты, которая имеет собственный командный язык, резервное копирование можно выполнять различными способами в зависимости от размера БД, используемых устройств и прочих параметров. Копии создаются на физическом уровне, т.е. являются точными копиями блоков БД.

В данном разделе рассматривается создание дифференциальных копий RMAN, то есть ежедневных резервных копий изменений в БД.

Использование данного метода возможно только при работе БД в режиме ARCHIVELOG. В этом режиме журналы повторного выполнения БД (REDO-логи), необходимые для восстановления БД в случае сбоев в её работе, постоянно сохраняются в форме журналов Archive log, находящихся в каталоге FRA.

К достоинствам данного метода относятся высокая надёжность, высокая скорость копирования и возможность восстановления БД до актуального состояния.

К недостаткам данного метода резервного копирования относят большой размер резервных копий.

В данном регламенте описывается только один рекомендуемый метод использования утилиты RMAN. Он имеет следующие основные свойства:

- каталог восстановления (Recovery Catalog) не используется;
- информация о созданных копиях хранится в течение 45 дней;
- копирование БД — дифференциальное (т.е. полная основная копия БД и ежедневные частичные копии изменений);
- копии управляющих файлов (controlfiles) создаются при каждом запуске скриптов резервного копирования;
- копии Archive log создаются при каждом запуске скриптов резервного копирования, ненужные Archive log удаляются из FRA.

Общий принцип работы данного метода заключается в следующем. Запускаемый еженедельно (к примеру, в воскресенье) скрипт «gm_backup_weekly_compress.bat» создаёт полную резервную копию БД (уровня 0). Затем, на протяжении последующей недели, запускаемый ежедневно скрипт «gm_backup_daily_compress.bat» создаёт дополнительные резервные копии, которые содержат только новые и изменённые данные БД (уровня 1).

Таким образом, резервная копия состоит из нескольких частей — основной полной копии и нескольких дополнительных ежедневных копий (см. Рис. 3).

При восстановлении утилита RMAN восстанавливает основную копию, затем добавляет к ней информацию о ежедневных изменениях, после чего к полученной целой резервной копии также добавляется информация из журналов archive log. Благодаря такой схеме резервного копирования вся информация БД восстанавливается до момента сбоя, т.е. до актуального состояния.

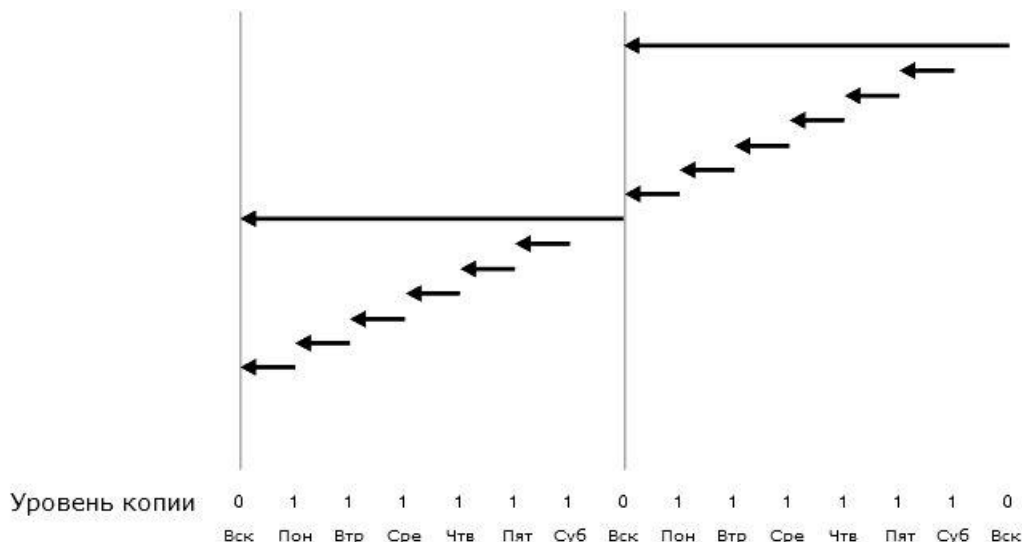


Рис. 3. Схема дифференциального копирования RMAN

Для создания резервной копии БД средствами утилиты RMAN необходимо:

1. Настроить режим ARCHIVELOG в целевой БД (см. п. 4.1).

Система «Petrol Plus»	Регламент резервного копирования Oracle 11g	Версия: 1.01	14/23
-----------------------	---	--------------	-------

2. Настроить скрипты резервного копирования RMAN (см. п. 4.2, стр. 17).
3. Настроить автоматическую работу резервного копирования (см. п. 4.3, стр. 18).
4. Выполнить резервное копирование RMAN вручную (см. п. 4.4, стр. 19).
5. Проверить лог-файлы резервного копирования RMAN (см. п. 4.5, стр. 19).

4.1 Настройка режима ARCHIVELOG в целевой БД

Для подключения режима ARCHIVELOG в БД, а также подготовки к резервному копированию RMAN, необходимо выполнить скрипт «rm_install.bat» с целью изменения параметров БД, задания папки хранения Archive log, а также включения режима ARCHIVELOG в БД. При выполнении скрипта БД будет перезапущена. Для выполнения скрипта никаких подготовительных шагов не требуется, скрипт рекомендуется выполнять на сервере БД.

После запуска скрипт выведет на экран ряд запросов, на которые необходимо ответить:

Enter DATABASE name (default - MAGICASH):

На данный запрос необходимо ввести имя целевой БД, резервное копирование которой будет осуществляться. При нажатии Enter, будет использовано значение по умолчанию – MAGICASH.

Enter SYS password:

На данный запрос необходимо ввести имя и пароль пользователя SYS в целевой БД. При нажатии клавиши **[Enter]** будет использовано значение по умолчанию — NCTSYS.

Enter PATH to FRA (default - C:\oracle\product\11.2.0\flash_recovery_area):

На данный запрос необходимо ввести имя и путь к папке FRA, где будут храниться Archive log целевой БД. При нажатии клавиши **[Enter]** будет использовано значение по умолчанию — C:\oracle\product\11.2.0\flash_recovery_area.

ВНИМАНИЕ!

Путь к папке FRA, указанный на данном запросе, должен реально существовать. Убедитесь в этом перед ответом на запрос. В случае отсутствия указываемой папки, БД станет неработоспособной. Начиная с версии Oracle 11.2.0.2, каталог FRA называется «Fast Recovery Area» и расположен по следующему пути: C:\oracle\product\11.2.0\fast_recovery_area\MAGICASH\.

Recommended MAX size of FRA - 126G

Enter MAX size of FRA (default - 100G):

На данный запрос необходимо ввести максимальный объем, который смогут занять файлы Archive log в папке FRA, указанной предыдущим запросом. Объем можно указать в точном количестве байт (например, 100888666222), либо в количестве гигабайт (например, 100G). При нажатии клавиши **[Enter]** будет использовано значение по умолчанию — 100G. Рекомендуемое значение данного параметра, подсчитанное скриптом для вашей БД можно увидеть на экране, выше строки запроса:

Recommended MAX size of FRA - 126G

Используйте данное значение для ответа на запрос. Вы также можете рассчитать значение вручную, пользуясь формулой (см. п. 4.1.1.1, стр. 17).

ВНИМАНИЕ!

Объем каталога должен быть достаточным для хранения накапливающихся Archive log, в противном случае БД не сможет записывать новые Archive log и БД станет неработоспособной.

После ввода ответов на все запросы скрипт применит необходимые изменения. По окончании выполнения скрипта проверьте лог-файл выполнения («rm_install.log» в папке скрипта). Обратите внимание на наличие строки «SPFILE - OK.».

Примечание.

Если вместо данной строки наличествует строка «ERROR!!! – PFILE», необходимо вместо использования скрипта выполнить инструкции (см. п. 4.1.1).

ВНИМАНИЕ!

Если в лог-файле «rm_install.log», несмотря на наличие строки «SPFILE - OK.», присутствуют другие ошибки (обозначающиеся строками типа «ORA-<набор цифр>: <текст ошибки>»), руководствоваться его результатами нельзя. В этом случае обратитесь в службу технической поддержки.

После успешного выполнения скрипта в БД будет включён режим ARCHIVELOG. Успешность включения можно проверить, перейдя к заданному каталогу FRA и проверив наличие в нём файлов Archive log с расширением *.arc. Если файлы присутствуют, можно переходить к настройке скриптов RMAN и расписания копирования (см. п. 4.2).

4.1.1 Настройка ARCHIVELOG с использованием PFILE

Данный пункт необходимо выполнять только в случае наличия строки «ERROR!!! – PFILE» в логе скрипта «rm_install.log» (см. п. 4.1), либо если вы любым другим путём удостоверились в использовании PFILE в целевой БД.

Первое, что необходимо сделать, если используется PFILE, это определить, какой текстовый инициализационный файл на сервере БД используется при запуске БД. Для этого найдите и откройте любым текстовым редактором файл C:\oracle\product\11.2.0\db_1\database\INITmagicash.ora. Если в открывшемся файле будет список параметров, то далее нужно редактировать именно этот файл; если же в нём располагается всего одна строка: «IFILE=<путь к файлу параметров>», тогда инициализационный файл располагается по указанному пути (как правило, C:\oracle\product\11.2.0\admin\MAGICASH\pfile\init.ora) и редактировать нужно будет именно его. Для настройки режима ARCHIVELOG с использованием PFILE необходимо:

1. В выбранном файле добавить или отредактировать следующие параметры:

```
db_recovery_file_dest='C:\oracle\product\11.2.0\flash_recovery_area'; // задание каталога, куда будет производиться запись архивных копий журналов повторного выполнения БД
```

ВНИМАНИЕ!

Путь к папке FRA должен реально существовать. В случае отсутствия указываемой папки, БД станет неработоспособной. Начиная с версии Oracle 11.2.0.2, каталог FRA называется «Fast Recovery Area» и расположен по следующему пути: C:\oracle\product\11.2.0\fast_recovery_area\MAGICASH\.

```
db_recovery_file_dest_size=100G; // задание максимального объема FRA
(см. п. 4.1.1.1)
control_file_record_keep_time=45; // задание срока хранения информации о резервных копиях и Archive log
```

2. После редактирования параметров сохранить PFILE.
3. При помощи командной строки («Пуск / Выполнить») запустить «sqlplus.exe» с параметром /nolog:


```
C:\oracle\product\11.2.0\db_1\BIN>sqlplus.exe /nolog
```
4. В открывшемся приложении выполнить команды. При выполнении команд БД будет перезапущена:


```
SQL> spool C:\rm_install_pfile.log; // включение лога операций
SQL> connect sys/NCTSYS@magicash as sysdba; // подключение к БД с правами sysdba
SQL> shutdown immediate; // остановка БД для обновления параметров
SQL> startup mount; // запуск БД в режиме «mount», который позволяет изменить системную информацию
SQL> alter database archivelog; // подключение архивирования журналов
SQL> alter database open; // запуск БД в «рабочем режиме»
SQL> archive log start; // запуск процесса архивирования журналов (на случай, если процесс не был запущен автоматически)
SQL> alter system switch logfile; // несколько последовательных переключений REDO-логов для проверки успешности формирования Archive log
SQL> alter system switch logfile;
SQL> alter system switch logfile;
SQL> alter system switch logfile;
SQL> spool off // выключение лога операций
SQL> exit // выход из sqlplus
```

Если при выполнении команд отсутствовали ошибки, режим ARCHIVELOG в БД включён. Успешность включения можно проверить, перейдя к заданному каталогу FRA и проверив наличие в нём файлов Archive log с расширением *.arc. Если файлы присутствуют, можно переходить к настройке скриптов RMAN и расписания копирования (см. п. 4.2).

4.1.1.1 Задание максимального объёма FRA

Данный пункт необходимо выполнять, только если вы выполняете настройку с использованием PFIL (см. п. 4.1.1), либо есть иные причины ручного подсчёта FRA.

Максимальный размер каталога FRA, в котором хранятся журналы Archive log, задаётся параметром «db_recovery_file_dest_size».

Выбор конкретного значения максимального размера каталога зависит от динамики работы вашей БД (объёма изменений за день). Может быть установлено заведомо большее значение размера FRA. Однако при установке размера каталога нужно также учитывать, что объём каталога не должен превышать общее свободное пространство на разделе диска, так как это может привести к полному заполнению диска файлами.

Для прогнозирования динамики формирования архивных журналов, а также дискового пространства, которое они будут занимать за определённый период времени, необходимо просмотреть Алерт-лог БД. Для этого откройте файл alert_MAGICASH.log (каталог C:\oracle\product\11.2.0\diag\rdbms\magicash\magicash\trace\). Перейдите в конец файла и, руководствуясь датами записей, просмотрите записи за последние дни (например, за 3 дня).

Внимание стоит обратить на записи типа:

```
Mon Mar 27 00:18:45 2012
```

```
Thread 1 advanced to log sequence 125 (LGWR switch)
```

Подобные сообщения заносятся в Алерт-лог, когда Oracle переключает запись изменений в БД на очередную группу REDO-логов. Это событие означает, что если включён режим ARCHIVELOG, то предыдущий REDO-лог отправляется в очередь на архивацию. Посчитав количество записей о переключении за определённый период (один день, два дня), можно отследить, как часто могут формироваться архивные журналы повторного выполнения БД.

Рассчитать динамику роста количества журналов Archive log можно, воспользовавшись следующей формулой:

Объём Archive log за период X = (Кол-во переключений REDO-лог за период X) * (Размер одного файла REDO-лог)

Период «X» при рекомендуемом ежедневном копировании — 2 дня. Задайте параметр «db_recovery_file_dest_size» в соответствии с результатами формулы.

4.2 Настройка скриптов резервного копирования RMAN

Для создания ежедневных и еженедельных резервных копий средствами утилиты RMAN используется комплект скриптов, высылаемый вместе с регламентом. Комплект состоит из 3 скриптов:

- rm_backup_weekly_compress.bat — скрипт создания еженедельной полной копии БД;
- rm_backup_daily_compress.bat — скрипт создания частичной дифференциальной копии БД;
- rm_archlog_crosscheck.bat — скрипт проверки и очистки после удаления копий.

Для того чтобы настроить один из скриптов, необходимо открыть файл скрипта текстовым редактором и отредактировать следующие строки (все скрипты имеют единую структуру, поэтому настраиваются одинаково):

```
rem ***Установка имени целевой БД***
```

```
Set _TargetName=MAGICASH
```

Установите после символа «=» имя целевой БД, резервное копирование которой будет происходить (по умолчанию — MAGICASH).

```
rem ***Установка SYS пароля целевой БД***
```

```
Set _SysPsw=NCTSYS
```

Установите после символа «=» пароль пользователя SYS целевой БД, резервное копирование которой будет происходить (по умолчанию — пароль NCTSYS).

```
rem ***Установка папки резервного копирования***
```

```
Set _BackupDir=C:\oracle\backuprman\
```

Установите после символа «=» полный путь до каталога, куда будут помещаться резервные копии и лог-файлы выполнения (по умолчанию — «.», т.е. копии помещаются в папку скрипта). Рекомендуется устанавливать путь до физически отдельного локального диска и не использовать сетевые пути, так как локальный путь устойчив к изменениям настроек сети и прав пользователей, а отдельный физический диск обеспечивает сохранение резервной копии при выходе из строя диска с БД.

ВНИМАНИЕ!

Утилита RMAN не может использовать подключённый сетевой диск в качестве сетевого пути. Если вы используете сетевые пути, указывайте сетевые пути в формате «\\Сервер\Каталог».

```
rem ***Установка кол-ва сохраняемых копий (1 - только последняя копия)***
Set _red_int=2
```

Установите после символа «=» количество комплектов копий (полная копия + частичные копии), которые будут храниться. При установленном значении «1», сохранится только самый актуальный комплект копий, необходимый для восстановления. При большем значении, будут сохраняться и более старые копии, которые могут понадобиться в случае физического повреждения более актуальных копий. В данном случае, необходимо руководствоваться количеством свободного пространства отведённого под хранение копий, так как большое количество резервных копий будет занимать большой объём дискового пространства. Рекомендуемое значение — «2» (комплект актуальных копий + один более старый комплект).

Остальные строки, параметры и значения скрипта изменять не рекомендуется. Убедитесь, что параметры изменены **во всех скриптах**.

Для проверки правильности задания параметров необходимо выполнить резервное копирование вручную (см. п. 4.4) и проверить лог-файлы (см. п. 4.5). Если необходимо, настройте также автоматическую работу резервного копирования (см. п. 4.3).

4.3 Настройка автоматической работы резервного копирования

Автоматический запуск скриптов можно настроить при помощи планировщика Windows. Для этого выполните следующий порядок действий:

1. Откройте меню «**Пуск/Программы/Стандартные/Служебные**».
2. Выберите в открывшемся списке утилиту «**Назначенные задания**».
3. Выберите пункт меню «**Файл/Создать/Назначенное задание**».
4. Задайте название новому назначенному заданию (например, «RMAN — Еженедельно»).
5. В списке назначенных заданий выберите вновь созданное, щёлкните по нему правой кнопкой мыши и выберите пункт «**Свойства**» открывшегося контекстного меню.
6. На закладке «**Задание**» окна редактирования свойств назначенного задания в поле «Выполнить» укажите полный путь к скрипту «rm_backup_weekly_compress.bat» (для удобства можно воспользоваться кнопкой **Обзор...**).
7. На закладке «**Расписание**» настройте расписание, в соответствии с которым будет производиться запуск скрипта, например: Назначить задание — «Еженедельно», Время начала — «00:01», Расписание — каждую «1» неделю в «ВС».
8. Подтвердите создание задания.
9. Выберите пункт меню «**Файл/Создать/Назначенное задание**».
10. Задайте название (например, «RMAN — Ежедневно») новому назначенному заданию.
11. В списке назначенных заданий выберите вновь созданное, щёлкните по нему правой кнопкой мыши и выберите пункт «**Свойства**» открывшегося контекстного меню.
12. На закладке «**Задание**» окна редактирования свойств назначенного задания в поле «Выполнить» укажите полный путь к скрипту «rm_backup_daily_compress.bat» (для удобства можно воспользоваться кнопкой **Обзор...**).
13. На закладке «**Расписание**» настройте расписание, в соответствии с которым будет производиться запуск скрипта, например: Назначить задание — «Ежедневно», Время начала — «00:01», Расписание — каждый «1» день.
14. Подтвердите создание задания.

Примечание.

RMAN позволяет производить копирование БД и Archive log когда с БД ведётся работа. Однако рекомендуется выполнять скрипты во время отсутствия подключений к БД (например, ночью и в выходные дни) во избежание замедлений в её работе и для ускорения создания резервных копий.

Скрипт «rm_archlog_crosscheck.bat» не добавляется в расписание автоматического копирования, так как он выполняется только в отдельных случаях (см. п. 4.5.1).

Проверка лог-файлов автоматической работы резервного копирования выполняется также, как и для ручного создания копий (см. п. 4.5).

4.4 Выполнение резервного копирования RMAN

Скрипты создания резервных копий должны запускаться автоматически в соответствии с рекомендуемой моделью регламента резервного сохранения БД (см. п. 1.4, стр. 6). Настройка автоматического выполнения данной модели описана в п. 4.3.

В случае если необходимо запустить скрипт вручную для проверки или внеочередного создания копии, это можно сделать без каких-либо дополнительных параметров.

Длительность выполнения резервного копирования зависит от размера БД и составляет от нескольких минут до нескольких часов.

ВНИМАНИЕ!

Администратор БД, используя скрипты, берёт на себя ответственность за контроль выполнения этих скриптов (анализ лог-файлов, оценку количества свободного места на диске для резервных копий и Archive log).

4.5 Проверка лог-файлов резервного копирования

Анализ лог-файлов всех выполненных скриптов должен проводиться регулярно, согласно рекомендуемой модели регламента резервного сохранения БД (см. п. 1.4, стр. 6).

Своевременное обнаружение ошибок в выполненных скриптах позволит избежать формирования некорректных резервных копий БД и, как следствие, возможной потери данных.

В ходе корректного выполнения скрипта резервного копирования (как «rm_backup_weekly_compress.bat», так и «rm_backup_daily_compress.bat»), в папке резервного копирования, установленной при настройке скриптов (см. п. 4.2), будут сформированы следующие файлы:

1. Полная копия БД или частичная копия БД. Путь и файл копии будут выглядеть следующим образом:
`<Установленная папка>\backups_<Дата копии>\DB0_XXXXX_MAGICASH_XXXX.RM` // «DB0» означает 0 уровень копии, т.е. полная копия БД. Скриптом ежедневного копирования формируются файлы «DB1»;
2. Копия Archive log. Путь и файл копии будут выглядеть следующим образом:
`<Установленная папка>\backups_<Дата копии>\ARC_XXXXX_MAGICASH_XXXX.RM;`
3. Лог-файл выполнения. Путь и название лог-файла будут выглядеть следующим образом:
`<Установленная папка>\logs_<Дата копии>\rm_backup_weekly_compress_MAGICASH_XXXXX.log` // В зависимости от запущенного скрипта, имя лога может отличаться.

Если после выполнения какие-либо файлы не сформировались, проверьте лог-файл операции.

ВНИМАНИЕ!

Если в лог-файлах «rm_backup_weekly_compress_MAGICASH_XXXXX.log» или «rm_backup_daily_compress_MAGICASH_XXXXX.log» присутствуют ошибки (обозначающиеся строками типа «RMAN-*<набор цифр>*: *<текст ошибки>*»), то резервное копирование считается неуспешным. В этом случае свяжитесь со специалистами службы технической поддержки.

Также, некоторые ошибки резервного копирования можно решить самостоятельно пользуясь нижеприведённой таблицей.

Табл. 2. Список наиболее часто встречаемых сообщений об ошибках RMAN.

Текст ошибки	Решение
RMAN-03002: failure of configure command RMAN-06403: could not obtain a fully authorized session ORA-01034: ORACLE not available ORA-27101: shared memory realm does not exist	<u>БД не включена.</u> Необходимо перезапустить службу БД (перезапуск службы описан в п. 2.2, стр. 9)
RMAN-03009: failure of backup command ORA-19504: failed to create file "DB0_XXXX.RM" ORA-27040: skgfrcre: create error, unable to create file OSD-04002: unable to open file	<u>Папка, в которой должна сформироваться копия БД не существует, либо недоступна.</u> Необходимо проверить наличие папки и права доступа пользователя. Проверьте, не указан ли в качестве папки резервного копирования подключённый сетевой диск (см. п. 4.2, стр. 17)
RMAN-06059: expected archived log not found	<u>Один из файлов Archive log физически отсутствует.</u>

ORA-19625: error identifying file xxx.ARC ORA-27041: unable to open file OSD-04002: unable to open file	Необходимо использовать скрипт «rm_archlog_crosscheck.bat», подробнее см. п. 4.5.1
RMAN-06207: WARNING: 4 objects could not be deleted for DISK channel(s) RMAN-06208: to mismatched status. Use CROSSCHECK command to fix status	<u>Один из файлов копии БД физически отсутствует.</u> Необходимо использовать скрипт «rm_archlog_crosscheck.bat», подробнее см. п. 4.5.1

Примечание.

Если лог-файл выполненного скрипта содержит ошибки или вызывающие подозрения сообщения, и вы не уверены в причинах их возникновения, свяжитесь со специалистами службы технической поддержки.

4.5.1 Ручное удаление ARCHIVELOG и резервных копий

Если по каким-либо причинам (например, для освобождения заполненного дискового пространства) часть архивных журналов была удалена из исходного каталога вручную (не с помощью RMAN), то при попытке создания резервных копий лог-файл скрипта резервного копирования будет содержать ошибки (см. Табл. 2).

Для восстановления работы резервного копирования после возникновения подобной ситуации воспользуйтесь скриптом «rm_archlog_crosscheck.bat» (настройка скрипта описана в п. 4.2, стр. 17).

ВНИМАНИЕ!

Намеренное удаление файлов Archive log или резервных копий не рекомендуется, так как это может означать отсутствие корректного комплекта резервной копии. В случае если файлы всё же были удалены, после скрипта «rm_archlog_crosscheck.bat» выполните создание полной копии БД («rm_backup_weekly_compress.bat»).

4.5.2 Контроль заполненности FRA

Для успешной работы RMAN необходимы журналы Archive log, которые формируются в каталоге FRA, заданном при начальной настройке RMAN (см. п. 4.1, стр. 15). Формирование Archive log происходит постоянно в течение работы БД *Системы*, поэтому количество и объем Archive log формируемых за день может быть значительным. В случае если объем Archive log достигает заданного максимального размера FRA, формирование Archive log прекращается и работа БД останавливается до ручной очистки каталога FRA (см. п. 4.5.1).

Для контроля заполненности каталога FRA необходимо выполнить скрипт «rm_check_fra.bat». Для выполнения скрипта никаких подготовительных шагов не требуется, скрипт рекомендуется выполнять на сервере БД.

После запуска, скрипт выведет на экран ряд запросов, на которые необходимо ответить:

Enter DATABASE name (default - MAGICASH):

На данный запрос необходимо ввести имя целевой БД, резервное копирование которой будет осуществляться. При нажатии клавиши Enter будет использовано значение по умолчанию — MAGICASH.

Enter SYS password:

На данный запрос необходимо ввести имя пароль пользователя SYS в целевой БД. При нажатии клавиши Enter будет использовано значение по умолчанию — NCTSYS.

В результате выполнения скрипта сформируется текстовый лог-файл «rm_check_fra.log» следующего содержания (см. Табл. 3).

Табл. 3. Результат выполнения скрипта «rm_check_fra.bat».

Путь к FRA	Лимит размера	Сейчас использовано	Свободно в %	Кол-во файлов
D:\oracle\fast_recovery_area\	135 Gb	1.1 Gb	99.2%	8

Путь к FRA показывает текущий путь к каталогу FRA.

ВНИМАНИЕ!

Данный путь обязательно должен существовать. В случае отсутствия данной папки, БД может быть неработоспособна.

Лимит размера означает текущий максимальный размер FRA.

Система «Petrol Plus»	Регламент резервного копирования Oracle 11g	Версия: 1.01	20/23
-----------------------	---	--------------	-------

Авторское право группы компаний НКТ

Настоящий документ не может передаваться третьей стороне без предварительного письменного разрешения группы компаний НКТ

Сейчас использовано показывает общий объем Archive log, расположенных в каталоге FRA.

Свободно в % показывает какой процент свободного пространства доступен в FRA.

Кол-во файлов показывает количество файлов Archive log, которые расположены в каталоге FRA.

В случае, если в графе «Сейчас использовано» процент свободного пространства опустился ниже 10% — FRA близка к полному заполнению. В этом случае необходимо выполнить одно из следующих действий:

1. Выполнить внеочередное резервное копирование, воспользовавшись скриптом «rm_backup_weekly_compress.bat» или «rm_backup_daily_compress.bat». При создании внеочередной резервной копии, каталог FRA будет очищен от сформированных журналов Archive log и пространство освободится.
2. Увеличить максимальный размер каталога FRA, выбрав новое значение либо исходя из наблюдений за динамикой заполнения FRA, либо воспользовавшись рекомендуемым методом подсчёта (см. п. 4.1.1.1, стр. 17).

Для изменения максимального размера FRA необходимо сделать следующее:

3. При помощи командной строки («Пуск / Выполнить») запустить «sqlplus.exe» с параметром /nolog:

```
C:\oracle\product\11.2.0\db_1\BIN>sqlplus.exe /nolog
```

В открывшемся приложении выполнить команды:

```
SQL> spool C:\rm_frasize.log // включение лога операций
```

```
SQL> connect sys/NCTSYS@magicash as sysdba; // подключение к БД с правами sysdba
```

```
SQL> alter system set db_recovery_file_dest_size=100G; // изменение размера FRA
```

```
SQL> spool off // выключение лога операций
```

```
SQL> exit // выход из sqlplus
```

Проверить успешность задания нового размера FRA можно, выполнив повторно скрипт «rm_check_fra.bat». В лог-файле выполнения будет содержаться новый размер FRA. При невозможности изменить максимальный размер каталога, обратитесь в службу технической поддержки.

5 ПРОЦЕДУРА ВОССТАНОВЛЕНИЯ БД

5.1 Условия восстановления БД

Данный регламент резервного копирования предусматривает наличие актуальных резервных копий БД при его корректном выполнении. Наличие резервных копий позволяет провести процедуру восстановления БД при любом сбое и сохранить данные *Системы*. Восстановление БД при повреждении или полной потере данных выполняется специалистами службы технической поддержки. Другие способы восстановления не рекомендуются, кроме того при физическом сбое оборудования (жёстких дисков) крайне не рекомендуется использовать следующие способы восстановления, так как они могут привести к повреждению БД:

- утилиту Chkdsk и другие утилиты исправления блоков диска;
- утилиту Acronis и другие утилиты восстановления образа диска.

В случае наличия актуальных копий (созданных любым из рекомендуемых методов), процедура восстановления БД выполняется специалистами службы технической поддержки в рамках договора поддержки.

В случае несоблюдения данного регламента, либо при отсутствии актуальных резервных копий по любым другим причинам, восстановление БД считается отдельно оплачиваемой процедурой и решается по договорённости с отделом продаж компании НКТ.

Кроме этого несоблюдение регламента может привести к следующим возможным последствиям:

- длительной остановке работы Системы;
- потере данных Системы.

ВНИМАНИЕ!

Каждый случай нарушения работоспособности БД уникален. Большое количество различных ошибок могут сигнализировать о её повреждении, поэтому универсального порядка идентификации состояния БД не существует, как и универсального порядка восстановления БД. В случае возникновения любых сбоев в работе БД обязательно связывайтесь с сотрудниками службы технической поддержки.

Время восстановления работоспособности БД специалистами будет зависеть от:

- характера повреждений БД и операционной системы;
- полноты предоставленных данных;
- наличия и актуальности резервных копий БД либо архивных журналов;
- наличия удалённого доступа для специалистов службы технической поддержки к серверу с повреждённой БД.

Ниже описаны действия в случае как наличия, так и отсутствия актуальных резервных копий БД *Системы*.

5.2 Действия в случае полного соблюдения регламента резервного копирования

Для восстановления БД в случае наличия актуальной резервной копии БД *Системы* необходимо предоставить в службу технической поддержки для анализа ситуации следующие данные:

- содержимое папки «C:\oracle\product\11.2.0\admin\MAGICASH»;
- содержимое папки «C:\oracle\product\11.2.0\db_1\network\admin\MAGICASH»;
- содержимое папки «C:\oracle\product\11.2.0\db_1\network\log\MAGICASH»;
- указать место хранения актуальной резервной копии БД;
- указать метод и дату последнего успешного резервного копирования БД;
- лог-файлы последнего успешного резервного копирования;
- описать обстоятельства сбоя в работе БД;
- указать версию операционной системы сервера БД;
- сообщить о возможности предоставления удалённого доступа (использование «удалённого рабочего стола», TeamViewer, AMMY Admin или другого приложения удалённого доступа к серверу БД).

Дальнейший порядок действий будет сообщён специалистами службы технической поддержки.

5.3 Действия в случае несоблюдения регламента резервного копирования

Компания НКТ не может гарантировать полноценного восстановления БД в случае отсутствия актуальных резервных копий БД Системы.

Для восстановления БД в случае несоблюдения регламента резервного копирования необходимо предоставить в службу технической поддержки для анализа ситуации следующие данные:

- содержимое папки «C:\oracle\product\11.2.0\admin\MAGICASH»;
- содержимое папки «C:\oracle\product\11.2.0\db_1\network\admin\MAGICASH»;
- содержимое папки «C:\oracle\product\11.2.0\db_1\network\log\MAGICASH»;
- описание обстоятельств сбоя в работе БД;
- сообщить о возможности предоставления удалённого доступа (использование «удалённого рабочего стола», TeamViewer, AMMY Admin или другого приложения удалённого доступа к серверу БД) к серверу БД или возможность отправки «холодной» копии БД (см. п. 2) в офис НКТ для дальнейшего восстановления БД (FTP, E-mail, внешний носитель);
- указать место хранения резервных копий, если таковые были;
- указать метод и дату последнего успешного резервного копирования БД, если такое производилось;
- лог-файлы последнего успешного резервного копирования;
- версию операционной системы сервера БД;
- список установленного ПО компании НКТ (ПЦ/РОЦ, ОЦ/Филиал, ТМС, PWS и т.д.), имена БД и имена схем БД, в которых установлено ПО.

Дальнейший порядок действий будет сообщён специалистами службы технической поддержки.