

HP Universal CMDB

для ОС Windows и Linux

Версия программного обеспечения: 10.00

Руководство по базам данных

Дата выпуска документа: Июнь 2012 г.

Дата выпуска программного обеспечения: Июнь 2012 г.



Официальное уведомление

Гарантийные обязательства

Гарантии на продукты и услуги HP формулируются только в заявлениях о прямой гарантии, сопровождающих эти продукты и услуги. Никакая часть настоящего документа не может быть истолкована как дополнительная гарантия. Компания HP не несет ответственности за содержащиеся здесь технические или редакционные ошибки.

Приводимые в настоящем документе сведения могут быть изменены без предварительного уведомления.

Пояснение об ограниченных правах

Конфиденциальное компьютерное программное обеспечение. Для владения, использования или копирования необходима действующая лицензия компании HP. В соответствии с нормами FAR 12.211 и 12.212, коммерческое компьютерное программное обеспечение, документация на компьютерное программное обеспечение и технические данные для коммерческих позиций лицензируются государственным организациям США на условиях стандартной коммерческой лицензии поставщика.

Информация об авторских правах

© Компания Hewlett-Packard Development Company, L.P, 2005 - 2011 гг.

Заявления о товарных знаках

Adobe® и Acrobat® – товарные знаки Adobe Systems Incorporated.

AMD и символ стрелки AMD – товарные знаки Advanced Micro Devices, Inc.

Google™ и Google Maps™ – товарные знаки Google Inc.

Intel®, Itanium®, Pentium® и Intel® Xeon® – товарные знаки Intel Corporation в США и других странах.

Java – зарегистрированный товарный знак Oracle и/или партнеров компании.

Microsoft®, Windows®, Windows NT®, Windows® XP и Windows Vista® – зарегистрированные в США товарные знаки Microsoft Corporation.

Oracle – зарегистрированный товарный знак корпорации Oracle и/или партнеров компании.

UNIX® является зарегистрированным товарным знаком группы The Open Group.

Подтверждения

- В этот продукт включено программное обеспечение, разработанные фондом Apache Software Foundation (<http://www.apache.org/licenses>).
- В состав данного продукта включен код OpenLDAP от OpenLDAP Foundation (<http://www.openldap.org/foundation/>).
- В состав данного продукта включен код GNU от Free Software Foundation, Inc. (<http://www.fsf.org/>).
- В состав данного продукта входит код JiBX от Денниса М. Сосноски (Dennis M. Sosnoski).
- В состав данного продукта входит парсер XPP3 XMLPull, включенный в дистрибутив и используемый в JiBX, от Extreme! Lab, университет штата Индиана.
- В состав данного продукта входит лицензия Office Look and Feels от Роберта Футрелла (Robert Futrell) (<http://sourceforge.net/projects/officelnfs>).
- В состав данного продукта включен код JEP (Java Expression Parser) от Netaphor Software, Inc. (<http://www.netaphor.com/home.asp>).

Обновление документации

На титульном листе настоящего документа приведены следующие идентификационные данные.

- Номер версии программного обеспечения для указания версии ПО.
- Дата выпуска документа, которая меняется при каждом обновлении документа.
- Дата выпуска ПО, которая указывает дату выпуска текущей версии программного обеспечения.

Чтобы проверить наличие обновлений или убедиться в актуальности имеющейся редакции документа перейдите по следующему адресу:

<http://h20230.www2.hp.com/selfsolve/manuals>

Для доступа к этому сайту необходимо зарегистрироваться в службе HP Passport и войти в систему. Чтобы зарегистрироваться для получения идентификатора пользователя службы HP Passport, перейдите по адресу

<http://h20229.www2.hp.com/passport-registration.html>

Также можно перейти по ссылке **New users - please register** на странице входа в службу HP Passport.

Оформление подписки в службе поддержки соответствующего продукта также позволит получать обновленные и новые редакции. Обратитесь в торговое представительство компании HP для получения подробной информации.

Поддержка

Веб-сайт технической поддержки программного обеспечения компании HP находится по адресу

<http://www.hp.com/go/hpsupport>

Этот веб-сайт содержит контактную информацию и дополнительные сведения о продуктах, услугах и поддержке, которые предоставляет HP Software.

Веб-сайт технической поддержки программного обеспечения компании HP предоставляет возможности самостоятельного решения проблем. Это позволяет быстро и эффективно получить доступ к интерактивным средствам технической поддержки, необходимым для управления компанией. Каждый клиент службы поддержки может пользоваться следующими функциями веб-сайта технической поддержки:

- поиск документов базы знаний;
- отправка и отслеживание обращений и запросов на расширение возможностей;
- Загрузка исправлений программного обеспечения.
- Управление договорами поддержки.
- поиск контактов технической поддержки HP;
- Просмотр сведений о доступных услугах.
- участие в обсуждениях различных вопросов с другими заказчиками ПО;
- Поиск курсов обучения по программному обеспечению и регистрация для участия в них.

Для получения доступа к большинству разделов поддержки сначала необходимо зарегистрироваться в качестве пользователя службы HP Passport, а затем войти в систему. Для ряда разделов поддержки также необходимо наличие договора на оказание поддержки. Чтобы зарегистрироваться для получения идентификатора HP Passport ID, перейдите на веб-сайт

<http://h20229.www2.hp.com/passport-registration.html>

Дополнительные сведения об уровнях доступа представлены на сайте

http://h20230.www2.hp.com/new_access_levels.jsp

Содержание

Добро пожаловать в Руководство	11
Структура данного руководства	12
Для кого предназначено данное руководство	12
Дополнительные онлайн-ресурсы.....	13
Обновления документации	14

ЧАСТЬ I: ВВЕДЕНИЕ В СРЕДУ БАЗ ДАННЫХ

Глава 1: Введение в подготовку среды базы данных.....	17
Используемые базы данных: обзор	18
HP Universal CMDB – определение размера.....	19
Аппаратные требования.....	19

ЧАСТЬ II: РАЗВЕРТЫВАНИЕ И ОБСЛУЖИВАНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ MICROSOFT SQL SERVER

Глава 2: Обзор развертывания Microsoft SQL Server	23
О развертывании Microsoft SQL Server	24
Системные требования	24
Глава 3: Создание баз данных Microsoft SQL Server вручную.....	27
Обзор баз данных Microsoft SQL Server.....	27
Создание баз данных Microsoft SQL Server для HP Universal CMDB вручную	28
Глава 4: Установка и настройка Microsoft SQL Server	29
Процедура развертывания Microsoft SQL Server	30
Предварительные условия для установки	31
Примечания и ограничения.....	32
Проверочный список по поддержке и сертификации	32
Установка Microsoft SQL Server	34
Настройка Microsoft SQL Server.....	37
Проверка и изменение настроек сервера и баз данных.....	38

Глава 5: Создание и настройка базы данных Microsoft SQL Server	43
Создание базы данных.....	44
Настройка баз данных.....	51
Глава 6: Обслуживание баз данных Microsoft SQL Server.....	59
Резервное копирование баз данных.....	60
Целостность и фрагментация баз данных.....	65
Глава 7: Проверка подлинности средствами Windows при доступе к базе данных Microsoft SQL Server.....	75
Включение в HP Universal CMDB поддержки проверки подлинности средствами Windows	76

ЧАСТЬ III: РАЗВЕРТЫВАНИЕ И ОБСЛУЖИВАНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ ORACLE SERVER

Глава 8: Обзор развертывания Oracle Server	83
О развертывании Oracle Server	84
Системные требования	85
Глава 9: Создание схем баз данных Oracle Server вручную	87
Обзор схем баз данных Oracle	88
Необходимые условия.....	88
Создание стандартных и временных табличных пространств схем	89
Создание прав доступа пользователей схемы	89
Создание схем и их объектов	90
Глава 10: Указания по конфигурированию и установке размеров Oracle Server	91
Настройка параметров Oracle	92
Табличные пространства Oracle.....	97
Настройки табличных пространств Oracle	98
Использование конфигурации RAID.....	102
Глава 11: Обслуживание базы данных Oracle Server	105
Обслуживание и настройка баз данных.....	106
Резервное копирование и восстановление базы данных Oracle.....	115
Глава 12: Настройка Oracle Client для HP Universal CMDB	119
Версии Oracle Client и операционные системы.....	120
Установка Oracle Client.....	120
Настройка Oracle Client	121

Глава 13: Сводный проверочный список для Oracle	123
Проверочный список по поддержке и сертификации HP Universal CMDB	124
Требования к Oracle Server и Client.....	127
Настройка параметров запуска Oracle.....	127

ЧАСТЬ IV: ПРИЛОЖЕНИЕ

Приложение A: Поддержка Oracle Real Application Cluster	131
Об Oracle Real Application Cluster (RAC).....	132
Single Client Access Name	133
Настройка на стороне клиента для Oracle RAC	134
Конфигурация на стороне сервера	137
Создание базы данных HP Universal CMDB и подключение к ней	138

Добро пожаловать в Руководство

В данном руководстве описываются процедуры развертывания и обслуживания баз данных Microsoft SQL Server и Oracle Server при работе с HP Universal CMDB.

Данная глава содержит следующую информацию:

- Структура данного руководства на стр. 12
- Для кого предназначено данное руководство на стр. 12
- Дополнительные онлайн-ресурсы на стр. 13
- Обновления документации на стр. 14

Структура данного руководства

Данное руководство содержит следующие части:

Часть I Введение в среду баз данных

Описание типов баз данных, используемых с HP Universal CMDB.

Часть II Развертывание и обслуживание базы данных Microsoft SQL Server

Указания и оптимальные методики установки, настройки и обслуживания баз данных Microsoft SQL Server при работе с HP Universal CMDB.

Часть III Развертывание и обслуживание базы данных Oracle Server

Указания и оптимальные методики установки, настройки и обслуживания баз данных Oracle Server при работе с HP Universal CMDB.

Часть IV Приложения

Описание сценариев для баз данных HP Universal CMDB.

Для кого предназначено данное руководство

Данное руководство предназначено для следующих пользователей HP Universal CMDB:

- Администраторы HP Universal CMDB
- Администраторов баз данных

Предполагается, что читатели данного руководства обладают глубокими знаниями в области администрирования баз данных.

Дополнительные онлайн-ресурсы

Troubleshooting and Knowledge Base предоставляет доступ к странице поиска и устранения неисправностей вебсайта поддержки программного обеспечения HP, на которой можно выполнить поиск в базе знаний для самостоятельного устранения неисправностей. Выберите **Справка > Устранение неполадок и база знаний**. URL-адрес этого вебсайта: <http://h20230.www2.hp.com/troubleshooting.jsp>.

Поддержка ПО HP предоставляет доступ к сайту поддержки ПО HP. Этот вебсайт позволяет осуществлять поиск в базе знаний для самостоятельного устранения неисправностей. Кроме того, пользователи могут просматривать форумы и оставлять в них сообщения, подавать заявки на предоставление поддержки, загружать исправления и обновленную документацию и др. Выберите команду **Справка > Техническая поддержка ПО HP**. URL-адрес вебсайта: www.hp.com/go/hpsoftwaresupport.

Для получения доступа к большинству разделов поддержки сначала необходимо зарегистрироваться в качестве пользователя службы HP Passport, а затем войти в систему. Для ряда разделов поддержки также необходимо наличие договора на оказание поддержки.

Дополнительные сведения об уровнях доступа представлены на сайте

http://h20230.www2.hp.com/new_access_levels.jsp

Чтобы зарегистрироваться для получения идентификатора пользователя службы HP Passport, перейдите на страницу

<http://h20229.www2.hp.com/passport-registration.html>

Пункт меню **HP Software Web site** предоставляет доступ к вебсайту программного обеспечения компании HP. На этом вебсайте приведены последние сведения о программных продуктах HP сведения о новых релизах программного обеспечения, семинарах и выставках, поддержке клиентов и т.д. Выберите **Help > HP Software Web site**. URL-адрес вебсайта: www.hp.com/go/software.

Обновления документации

HP Software постоянно обновляет документацию по своим продуктам и пополняет ее новыми сведениями.

Чтобы проверить последние обновления или убедиться в том, что вы пользуетесь последней редакцией документа, перейдите на вебсайт HP Software Product Manuals (<http://h20230.www2.hp.com/selfsolve/manuals>).

Часть I

Введение в среду баз данных

1

Введение в подготовку среды базы данных

В данной главе приведены сведения о видах баз данных, используемых с HP Universal CMDB.

Данная глава содержит следующую информацию:

- Используемые базы данных: обзор на стр. 18
- HP Universal CMDB – определение размера на стр. 19
- Аппаратные требования на стр. 19

Используемые базы данных: обзор

Для работы с HP Universal CMDB необходимо настроить базу данных CMDB. CMDB используется для хранения данных о конфигурациях, собранных различными приложениями и инструментами (HP Universal CMDB и сторонними). Данная информация используется для создания представлений HP Universal CMDB.

Базы данных для HP Universal CMDB устанавливаются на платформу Microsoft SQL Server или Oracle Server, в зависимости от того, какой сервер используется в организации.

Сведения о настройке баз данных на платформе Microsoft SQL Server см. в разделе Часть II, "Развертывание и обслуживание базы данных Microsoft SQL Server."

Сведения о настройке баз данных на платформе Oracle Server см. в разделе Часть III, "Развертывание и обслуживание базы данных Oracle Server."

Кроме того, в приложения приведены сведения, имеющие отношение к базам данных как на платформе Microsoft SQL Server, так и на Oracle Server.

Примечание:

- ▶ На серверах баз данных необходимо настроить те же значения часового пояса, перехода на летнее время и текущего времени, что и на серверах HP Universal CMDB.
 - ▶ Подробнее о работе с HP Universal CMDB при других региональных настройках см. в разделе "Работа при других региональных настройках" (Интерактивное *Руководство по развертыванию HP Universal CMDB*).
-

HP Universal CMDB – определение размера

Требования к конфигурации баз данных HP Universal CMDB зависят от объема данных и нагрузки во время выполнения, создаваемой HP Universal CMDB. Для небольшой системы HP Universal CMDB необходима база данных, достаточная для хранения 1,5 млн. объектов CMDB и ссылок. Для больших систем HP Universal CMDB может потребоваться хранение более 1,5 млн. объектов CMDB и ссылок.

Аппаратные требования

В таблице ниже приведены аппаратные требования (к процессору и памяти) для сервера баз данных Oracle или Microsoft SQL, используемого с HP Universal CMDB:

Система	Число процессоров	Физическая память
Небольшая	1 двухъядерный	Минимум: 4 ГБ ОЗУ Рекомендуется: 8ГБ ОЗУ
Крупная	Мин. 2 двухъядерных или 1 четырёхъядерный	Минимум: 8ГБ ОЗУ Рекомендуется: 16Б ОЗУ и более

Часть II

**Развертывание и обслуживание базы
данных Microsoft SQL Server**

2

Обзор развертывания Microsoft SQL Server

Для развертывания базы данных HP Universal CMDB можно использовать Microsoft SQL Server. В данной главе обсуждаются следующие вопросы развертывания Microsoft SQL Server для работы с HP Universal CMDB:

Данная глава содержит следующую информацию:

- О развертывании Microsoft SQL Server на стр. 24
- Системные требования на стр. 24

О развертывании Microsoft SQL Server

Развертывание Microsoft SQL Server для работы с HP Universal CMDB включает следующие процедуры:

► **Установка и настройка Microsoft SQL Server.**

Подробнее об установке и настройке Microsoft SQL Server см. в разделе "Установка и настройка Microsoft SQL Server" на стр. 29.

► **Создание баз данных в Microsoft SQL Server.**

Базы данных HP Universal CMDB создаются вручную или при помощи служебной программы настройки сервера и базы данных. Подробнее о создании баз данных для HP Universal CMDB вручную см. в разделе "Создание баз данных Microsoft SQL Server вручную" на стр. 27.

Подробнее созданию баз данных Microsoft SQL см. в разделе "Создание и настройка базы данных Microsoft SQL Server" на стр. 43.

Системные требования

В данном разделе приведены системные требования для работы Microsoft SQL Server в сочетании с HP Universal CMDB.

Данный раздел включает следующие темы:

- "Аппаратные требования" на стр. 24
- "Программные требования" на стр. 25

Аппаратные требования

Указания по определению параметров оборудования для HP Universal CMDB см. в разделе "Аппаратные требования" на стр. 19. Аппаратные требования Microsoft SQL Server см. в руководстве по установке соответствующей версии Microsoft SQL Server.

Программные требования

Подробнее о поддерживаемых версиях Microsoft SQL Server см. раздел, посвященный требованиям к базам данных сервера в сведениях о поддержке HP Universal CMDB.

3

Создание баз данных Microsoft SQL Server вручную

В данной главе описана процедура создания баз данных Microsoft SQL Server, необходимых для работы HP Universal CMDB, вручную.

Данная глава содержит следующую информацию:

- Обзор баз данных Microsoft SQL Server на стр. 27
- Создание баз данных Microsoft SQL Server для HP Universal CMDB вручную на стр. 28

Обзор баз данных Microsoft SQL Server

В целях сохранения состояния HP Universal CMDB использует базу данных управления конфигурациями (CMDB).

При первоначальной установке HP Universal CMDB возможно автоматическое создание новых баз данных или использование уже имеющихся баз. В качестве имеющейся базы данных используется база, созданная ранее вручную или в процессе предыдущей установки той же версии HP Universal CMDB.

Подробнее об установке сервера HP Universal CMDB см. Интерактивное *Руководство по развертыванию HP Universal CMDB*.

Создание баз данных Microsoft SQL Server для HP Universal CMDB вручную

Перед созданием базы данных необходимо установить Microsoft SQL Server согласно указаниям, приведенным в данном руководстве. Подробнее об установке и настройке Microsoft SQL Server, см. "Установка и настройка Microsoft SQL Server" на стр. 29.

Если база данных HP Universal CMDB была создана вручную до начала установки HP Universal CMDB, при установке следует выбрать использование имеющейся базы и ввести необходимые данные о ней. Введенные данные записываются в файлы конфигурации, на основании которых драйвер JDBC подключается к имеющейся базе данных.

Создание баз данных

Администратор баз данных должен создать в Microsoft SQL Server базу данных для сведений CMDB. Для создания объектов и заполнения базы сценарии не используются.

Для создания баз данных необходимо право доступа CREATE DATABASE. Для подключения к имеющейся базе данных необходимо, чтобы учетная запись, от имени которой выполняется подключение, была сопоставлена с dbo в базе данных.

Примечание: Пользователи с ролью sysadmin на сервере автоматически получают право доступа CREATE DATABASE и сопоставляются с dbo во всех базах данных. Владелец базы данных автоматически сопоставляется с dbo в базе данных.

Подробнее о создании баз данных вручную: Глава 5, "Создание и настройка базы данных Microsoft SQL Server".

Примечание: При автоматическом создании баз данных процессом установки HP Universal CMDB для каждой базы данных создается две группы файлов: одна для системных таблиц, а вторая – для данных приложения.

4

Установка и настройка Microsoft SQL Server

В данной главе описываются процедуры установки и настройки Microsoft SQL Server.

Данная глава содержит следующую информацию:

- Процедура развертывания Microsoft SQL Server на стр. 30
- Предварительные условия для установки на стр. 31
- Примечания и ограничения на стр. 32
- Проверочный список по поддержке и сертификации на стр. 32
- Установка Microsoft SQL Server на стр. 34
- Настройка Microsoft SQL Server на стр. 37
- Проверка и изменение настроек сервера и баз данных на стр. 38

Процедура развертывания Microsoft SQL Server

Развертывание Microsoft SQL Server для работы с HP Universal CMDB включает следующие процедуры:

1 Изучение указаний по определению размеров Microsoft SQL Server

Дополнительные сведения см. в разделе "Схема файлов базы данных" на стр. 45.

2 Изучение предварительных условий для установки

Дополнительные сведения см. в разделе "Предварительные условия для установки" на стр. 31.

3 Изучите проверочные списки для сервера и базы данных

В данных проверочных списках приведены настройки сервера и базы данных, поддерживаемые и рекомендуемые для HP Universal CMDB.

Дополнительные сведения см. в разделе "Проверочный список по поддержке и сертификации" на стр. 32.

4 Установка Microsoft SQL Server Enterprise Edition

Дополнительные сведения см. в разделе "Установка Microsoft SQL Server" на стр. 34.

5 Настройка Microsoft SQL Server

Дополнительные сведения см. в разделе "Настройка Microsoft SQL Server" на стр. 37.

6 Создание баз данных HP Universal CMDB в Microsoft SQL Server

Дополнительные сведения см. в разделе "Создание базы данных" на стр. 44.

7 Настройка баз данных HP Universal CMDB

Дополнительные сведения см. в разделе "Настройка баз данных" на стр. 51.

8 Проверка Microsoft SQL Server и баз данных

Дополнительные сведения см. в разделе "Проверка и изменение настроек сервера и баз данных" на стр. 38.

9 Настройка проверки подлинности средствами Windows

Дополнительные сведения см. в разделе "Проверка подлинности средствами Windows при доступе к базе данных Microsoft SQL Server" на стр. 75. Данный шаг необходим только в случае, если проверка подлинности пользователей осуществляется средствами Windows, а не SQL Server.

Предварительные условия для установки

Перед установкой Microsoft SQL Server необходимо выполнить следующие условия:

► Размещение файлов баз данных

Для повышения скорости работы рекомендуется распределять базы данных HP Universal CMDB по нескольким дискам или системам RAID.

► Память

Минимальный объем оперативной памяти – 2 ГБ

► Учетные записи пользователей

► Если планируется выполнять операции не только на локальной машине (копировать файлы на различные серверы или с них, создавать резервные копии в общем удаленном хранилище и т.д.), потребуется учетная запись в домене для служб Microsoft SQL Server.

► Чтобы установить HP Universal CMDB при помощи мастера установки, необходима учетная запись пользователя с правами создания баз данных. Для создания баз данных вручную HP Universal CMDB потребуется учетная запись, входящая в группы **db_datareader**, **db_datawriter** и **db_ddladmin** в каждой базе данных HP Universal CMDB.

► Прочее

► Убедитесь, что диск, на который будет устанавливаться Microsoft SQL Server, не сжат.

► Отключите антивирусные программы и другие приложения, которые могут помешать установке Microsoft SQL Server.

Примечания и ограничения

- ▶ Настоятельно рекомендуется не запускать на сервере с базой данных HP Universal CMDB никаких значительных процессов, кроме одного Microsoft SQL Server.

Если Microsoft SQL Server является единственным значительным процессом на машине, не изменяйте настройки памяти по умолчанию. Следует разрешить Microsoft SQL Server динамически управлять памятью, кроме случаев, когда включена поддержка **awe enabled**.

- ▶ 64-битные версии Microsoft SQL Server включают поддержку расширенных систем – т.н. Windows on Windows (WOW64). WOW64 – это функция 64-битных версий Microsoft Windows, обеспечивающая выполнение 32-битных приложений в 32-битном режиме.

Благодаря этой функции приложение может работать в 32-битном режиме, хотя операционная система работает в 64-битном режиме.

- ▶ При работе с Microsoft SQL Server разбиение страниц в CMDB и SQL Server должно совпадать.

Проверочный список по поддержке и сертификации

В данном разделе приводится информация для поддерживаемых и сертифицированных вариантов Microsoft SQL Server.

При работе с HP Universal CMDB рекомендуется выбирать сертифицированные варианты. Сертифицированные варианты прошли тщательную проверку в отделе обеспечения качества HP. Поддерживаемые варианты успешно прошли в отделе обеспечения качества HP базовые испытания.

Тема	Microsoft SQL Server	
	Поддерживается	Рекомендуется
Экземпляры	По умолчанию, один	
Режим проверки подлинности	Смешанный, Windows	

Тема	Microsoft SQL Server	
	Поддерживается	Рекомендуется
Сортировка	Без учета регистра. HP Universal CMDB не поддерживает двоичный порядок сортировки и учет регистра. Поддерживается только сортировка без учета регистра с сочетанием настроек акцентов, кана и ширины.	Сортировка настраивается при помощи диалогового окна "Параметры сортировки". Не устанавливайте флажок "двоичная". Настройки учета акцентов, кана и ширины задаются с учетом требований языка данных. Выбранный язык должен совпадать с заданным в региональных настройках ОС Windows.
Сетевые библиотеки	Сервер: TCP/IP и именованные каналы Клиент: TCP/IP и именованные каналы	Сервер: TCP/IP Клиент: TCP/IP
Параметры настройки сервера	По умолчанию, если не указано иное	
Свойства файлов данных	Увеличение размера вручную или значение FILEGROWTH не более 100 Мб	FILEGROWTH: ~30-100 Мб
Свойство базы данных: сортировка	По умолчанию на сервере	
Параметры баз данных	По умолчанию, если не указано иное	
Модель восстановления	Любая	Полная

Установка Microsoft SQL Server

Хотя процесс установки довольно прост, важно изучить все детали установки, чтобы в ее процессе выбрать правильные значения параметров. Установка с параметрами по умолчанию в некоторых случаях может негативно отразиться на работе Microsoft SQL Server.

Выберите следующие параметры в диалоговых окнах установки:

► **Настройки в диалоговом окне "Выбор функций".**

- удалите из списка **Полнотекстовый поиск**, т.к. HP Universal CMDB его не поддерживает.
- В разделе "Целевая папка" укажите в качестве директории для файлов данных отказоустойчивую дисковую систему, например, RAID 1. Хотя эти системные базы данных имеют небольшой размер, они крайне важны для работы Microsoft SQL Server.

► **Настройки в диалоговом окне "Имя экземпляра".** Подробнее об экземплярах с именами см. в разделе "Параметры выделения портов для именованных экземпляров" на стр. 41. Для доступа к экземпляру по умолчанию следует указать имя или IP-адрес сервера.

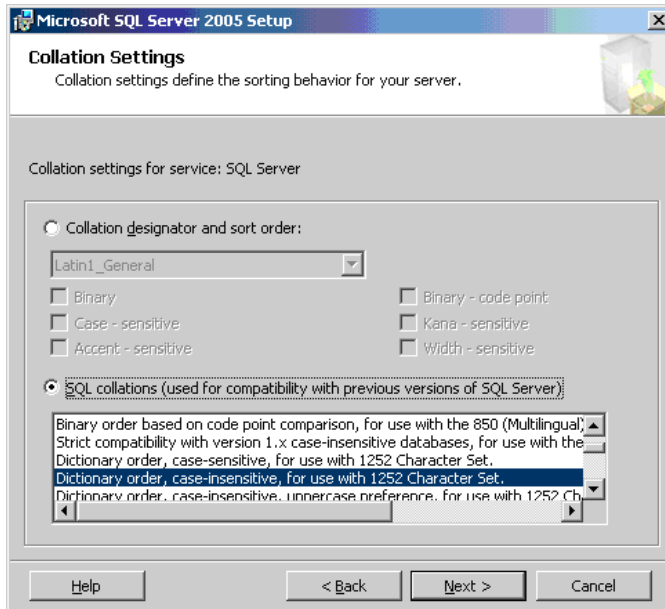
► **Настройки в диалоговом окне "Учетная запись службы".**

- Если все операции, выполняемые Microsoft SQL Server, выходят за пределы локальной машины (например, копирование файлов на другой сервер или с него, резервное копирование в общий удаленный репозиторий, репликация с другими серверами, выполнение задач ActiveX или CmdExec и т.д.), выберите пункт **Использовать учетную запись в домене** и укажите имя пользователя, его пароль и домен. Пользователь должен быть членом группы администраторов на локальной машине, а также иметь необходимые права доступа к сетевым ресурсам.
- Если все операции Microsoft SQL Server выполняются на локальной машине, выберите пункт **Использовать встроенную системную учетную запись**, а затем **Локальная система**. Это даст SQL Server права администратора только на локальной машине.

- Диалоговое окно **Режим проверки подлинности**. HP Universal CMDB поддерживает проверку подлинности как средствами Windows, так и средствами Microsoft SQL Server (рекомендуется). Чтобы включить проверку подлинности средствами Microsoft SQL Server, выполните следующие действия:
 - a Выберите **Смешанный режим (Проверка подлинности средствами Windows и средствами SQL Server)**.
 - b Введите пароль пользователя **sa**.

Примечание: Для еще большего повышения безопасности Microsoft SQL Server необходимо ввести пароль.

- Диалоговое окно **"Параметры сортировки"**. Следуйте рекомендациям, приведенным в разделе "Проверочный список по поддержке и сертификации" на стр. 32.



Указанные выше настройки влияют только на системные базы данных и служат настройками по умолчанию для базы данных пользователя. Настройки сортировки в базе данных могут отличаться от настроек сервера по умолчанию. Кроме того, настройки сортировки могут различаться на уровне столбцов базы данных. Гибкость управления сортировкой в Microsoft SQL Server позволяет восстанавливать или присоединять базы данных с различными настройками сортировки.

Важно: Для изменения указанных выше настроек необходимо создать сценарии для всех системных объектов и процедур (имен пользователей, настроенных пользователями системных сообщений, основных хранимых процедур и т.д.), переустановить Microsoft SQL Server (или запустить служебную программу RebuildM.exe) с новыми настройками, восстановить все системные объекты из сохраненных сценариев и присоединить базы данных пользователей. Поэтому целесообразно выбирать необходимые настройки прямо в процессе установки.

- ▶ Установить последний пакет обновлений для Microsoft SQL Server с вебсайта Microsoft: <http://www.microsoft.com/downloads/details.aspx?FamilyID=cb6c71ea-d649-47ff-9176-e7cac58fd4bc&DisplayLang=en>.

Настройка Microsoft SQL Server

В данном разделе описаны настройки службы и сервера после установки Microsoft SQL Server.

Этот раздел охватывает следующие темы:

- "Параметры настройки службы" на стр. 37
- "Параметры настройки сервера" на стр. 37

Параметры настройки службы

Если при установке была выбрана функция **Полнотекстовый поиск**, убедитесь, что она отключена или переведена в ручной режим (службу можно найти в соответствующем модуле при помощи Microsoft Search). Это позволит избежать излишнего расходования ресурсов.

Если в системе не используются распределенные транзакции, следует также отключить или перевести в ручной режим службу **Координатор распределенных транзакций**.

Если для экземпляров Microsoft SQL Server используются динамические порты, убедитесь, что служба обозревателя SQL Server и все службы экземпляров SQL Server работают в автоматическом режиме.

Параметры настройки сервера

Большинство параметров Microsoft SQL Server настраиваются динамически. В сертифицированной системе HP Universal CMDB не следует изменять значения параметров, установленные по умолчанию, кроме случаев, когда об этом просит Поддержка ПО HP.

Проверка и изменение настроек сервера и баз данных

В таблице ниже описаны процедуры проверки и изменения настроек сервера и баз данных:

Настройка сервера/базы данных	Проверка/изменение настройки
Экземпляр по умолчанию	В модуле управления службами в операционной системе экземпляр Microsoft SQL Server по умолчанию и экземпляр с именем отображаются как SQL Server (имя_экземпляра).
Режим проверки подлинности	В Microsoft SQL Server Management Studio щелкните правой кнопкой мыши на сервере, выберите Свойства и нажмите на закладку Безопасность . Выберите SQL Server и Режим проверки подлинности Windows (Смешанный режим) .
Параметры сортировки	Выполните следующую команду: sp_helpsort
Сетевые библиотеки	<p>На сервере нажмите Пуск > Программы > Microsoft SQL Server <номер версии> > Инструменты конфигурации > Configuration Manager.</p> <p>В разделе Собственный клиент SQL.. выберите протоколы клиента и убедитесь, что необходимый протокол включен.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Поддерживается Общая память, TCP/IP и именованные каналы для сервера и клиента. ➤ Рекомендуется Только TCP/IP для клиента и сервера.

Настройка сервера/базы данных	Проверка/изменение настройки
<p>Просмотр и изменение параметров настройки сервера</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Чтобы разрешить просмотр всех параметров, выполните команду: EXEC sp_configure 'show advanced options', 1 reconfigure with override ▶ Для просмотра текущих значений выполните команду: EXEC sp_configure ▶ Чтобы изменить настройку, выполните команду: EXEC sp_configure '<параметр>', <значение> <p>Некоторые изменения вступают в силу только после выполнения команды reconfigure with override, а часть требует перезапуска службы MSSQLServer. Подробности см. в Электронной документации по SQL Server 2005</p>
<p>Проверьте, есть ли у пользователя, от имени которого будет создаваться база данных HP Universal CMDB, право доступа CREATE DATABASE</p>	<p>Войдите в Microsoft SQL Server Management Studio с именем пользователя, которого необходимо проверить, и выполните следующую команду:</p> <pre>USE master IF PERMISSIONS() & 1 = 1 PRINT 'User has CREATE DATABASE permissions' ELSE PRINT 'User does not have CREATE DATABASE permissions'</pre>

Настройка сервера/базы данных	Проверка/изменение настройки
<p>Проверьте наличие у пользователя базы данных HP Universal CMDB необходимых прав доступа к базе данных</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1 Войдите в Microsoft SQL Server Management Studio с именем пользователя, которого необходимо проверить. 2 Измените контекст на необходимую базу данных. 3 Откройте новый запрос и выполните следующий запрос: <pre>select case when IS_MEMBER ('db_owner')=1 or IS_SRVROLEMEMBER ('sysadmin')=1 or (IS_MEMBER ('db_ddladmin') = 1 and IS_MEMBER ('db_datareader')=1 and IS_MEMBER ('db_datawriter')=1 and IS_MEMBER ('db_denydatareader')=0 and IS_MEMBER ('db_denydatawriter')=0) then 'User has enough permissions' else 'User does not have enough permissions' end</pre>
<p>Целевая директория для данных и журнала не сжата (только в NTFS)</p>	<p>Щелкните на директории правой кнопкой мыши, выберите Свойства, а затем Другие. Убедитесь, что флажок Сжатие не установлен.</p>
<p>Свойства баз данных и их файлов (включая модель восстановления и параметры сортировки)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Для просмотра свойств базы данных и ее файлов выполните следующую команду: EXEC sp_helpdb <имя базы данных> ➤ Для изменения свойств базы данных выполните следующую команду: ALTER DATABASE <имя базы данных> SET <параметр> <значение> ➤ Для изменения свойств файла базы данных выполните следующую команду: ALTER DATABASE <база данных> MODIFY FILE (name = <имя_файла>, <свойство> = <значение>) <p>Просмотр и изменение этих свойств также возможны через диалоговое окно "Свойства базы данных" в Enterprise Manager.</p>
<p>Версия и редакция пакета обновлений Microsoft SQL Server</p>	<p>Войдите в Management Studio и выполните следующий запрос: select @@version</p>

Параметры выделения портов для именованных экземпляров

При работе с именованным экземпляром в SQL Server возможны два варианта выделения порта для экземпляра: динамический порт и статический порт.

- ▶ **Динамический порт.** При использовании динамического выделения портов каждый раз при запуске экземпляра ему выделяется порт. Чтобы клиенты знали, на каком порту подключаться к экземпляру, необходимо запустить службу SQL Server Browser. Эта служба прослушивает порт 1434 и перенаправляет клиентов на необходимый порт в зависимости от имени экземпляра.

Для доступа к именованному экземпляру необходимо указать имя или IP-адрес сервера и \<имя_экземпляра>, например, server1\inst1.

- ▶ **Статический порт.** При использовании статических портов за каждым экземпляром закрепляется определенный порт. В этом случае нет необходимости в службе SQL Server Browser (хотя она по-прежнему может использоваться).

По умолчанию в SQL Server используются динамические порты.

Чтобы использовать статические порты, выполните следующие действия:

- 1 Нажмите **Пуск > Программы > Microsoft SQL Server > Инструменты конфигурации > SQL Server Configuration Manager**.
- 2 Разверните раздел "Протоколы" для <имени экземпляра> и дважды нажмите **TCP/IP**.
- 3 В диалоговом окне свойств TCP/IP, на закладке "IP-адреса" отображаются несколько IP-адресов: IP1, IP2 и т.д. до IPAll. Для каждого адреса:
 - a Если в диалоге "Динамические порты TCP" стоит 0 (это означает, что ядро базы данных прослушивает динамические порты), удалите этот 0.
 - b В поле "Порт TCP" введите номер порта, который будет прослушиваться по данному IP-адресу, и нажмите **ОК**.

- 4 На консоли нажмите **Службы SQL Server**.
- 5 На панели сведений щелкните правой кнопкой SQL Server (<имя экземпляра>) и нажмите **Перезапустить**, чтобы остановить и снова запустить SQL Server.

Для доступа к именованному экземпляру необходимо указать имя или IP-адрес сервера и номер порта, например, server1\1435.

5

Создание и настройка базы данных Microsoft SQL Server

В данной главе описаны процедуры создания и настройки базы данных HP Universal CMDB на Microsoft SQL Server.

Данная глава содержит следующую информацию:

- [Создание базы данных](#) на стр. 44
- [Настройка баз данных](#) на стр. 51

Создание базы данных

Данный раздел включает следующие темы:

- "Права доступа к базе данных" на стр. 44
- "Схема файлов базы данных" на стр. 45
- "Системные базы данных" на стр. 49

Права доступа к базе данных

Для создания баз данных необходимо право доступа CREATE DATABASE. Для предоставления пользователю права доступа CREATE DATABASE необходимо сначала сопоставить имя пользователя с пользователем базы данных в главной базе.

Примечание: Учетные записи HP Universal CMDB следует сопоставить с dbo в базе данных. Пользователи с ролью sysadmin на сервере автоматически получают право доступа CREATE DATABASE и сопоставляются с dbo во всех базах данных. Владелец базы данных автоматически сопоставляется с dbo в базе данных.

Чтобы проверить, есть ли у пользователя право CREATE DATABASE, войдите в Студию управления с учетной записью этого пользователя и выполните следующую команду:

```
USE master
IF PERMISSIONS() & 1 = 1
PRINT 'User has CREATE DATABASE permissions.'
```

Чтобы проверить, есть ли у пользователя необходимые права доступа к базе данных, войдите в Студию управления с учетной записью этого пользователя. Установите контекст на необходимую базу данных и выполните следующую команду:

```
select case when IS_MEMBER ('db_owner')=1  
            or IS_SRVROLEMEMBER ('sysadmin')=1  
            or (IS_MEMBER ('db_ddladmin') = 1 and  
                IS_MEMBER ('db_datareader')=1 and  
                IS_MEMBER ('db_datawriter')=1 and  
                IS_MEMBER ('db_denydatareader')=0 and  
                IS_MEMBER ('db_denydatawriter')=0 )  
then 'User has enough permissions'  
else 'User does not have enough permissions'  
end
```

Схема файлов базы данных

Создаваемая база данных должна состоять как минимум из одного файла данных (с расширением .mdf) и одного файла журнала операций (с расширением .ldf). При необходимости можно создать дополнительные файлы данных (.ndf) и журнала (.ldf).

Для ускорения работы можно создать несколько файлов данных. Microsoft SQL Server поддерживает распределение данных между несколькими файлами, поэтому при отсутствии контроллеров RAID можно организовать распределение данных по обычным физическим дискам. Журналы, напротив, считываются последовательно, поэтому увеличение числа файлов не дает выигрыша в скорости. При заполнении текущего диска следует создать дополнительный журнал на другом диске.

Расположение данных и журналов

Важно:

- Не рекомендуется размещать данные или журналы на диске, где хранится файл подкачки.
 - Файлы данных и журналы рекомендуется размещать на различных дисковых подсистемах.
-

- **Файлы журнала.** Изменения в базу данных вносятся только после их записи в журнал, а архитектура журнала требует последовательной записи, поэтому рекомендуется как можно меньше нарушать работу журнала. Как правило, достаточно расположить журнал на системе RAID 1. При наличии процессов, считывающих данные из журнала (например, триггеры с доступом к вставленным и удаленным представлениям, формирующиеся из записей журнала, или репликация транзакций), или нескольких файлов журнала для разных баз данных рекомендуется расположить журналы в системе RAID 0+1 (зеркалирование с распределением).
- **Файлы данных.** Для оптимальной скорости работы следует размещать файлы данных в системе RAID 0+1.

Свойства файлов и базы данных

При создании базы данных для всех файлов (.mdf, .ndf, .ldf) задаются следующие свойства:

- **NAME.** Логическое имя файла, которое позже используется для изменения свойств.
- **FILENAME.** Имя физического файла и путь к нему. Убедитесь, что целевой каталог не сжат (щелкните правой кнопкой на каталоге в Проводнике, выберите **Свойства - Другие** и убедитесь, что флажок сжатия не установлен).
- **SIZE.** Начальный размер файла.

- **MAXSIZE.** Максимальный разрешенный размер файла. Если данный аргумент пропущен или имеет значение **Unlimited**, файл может вырасти до заполнения диска.
- **FILEGROWTH.** Автоматически определяемая степень роста файла. Данный аргумент можно задать в виде процента от текущего размера файла или в виде фиксированного значения.

Операция автоматического роста, вызванная изменением, отправленным клиентом с истекшим временем сессии, не может быть завершена успешно. Это означает, что в следующий раз, когда клиент отправляет изменение, процесс автоматического роста начинает работу сначала и также может превысить допустимое время операции.

Во избежание данной проблемы рекомендуется либо расширять файлы вручную при приближении базы данных к пределу емкости (напр., когда остается 20% свободного пространства), либо указать фиксированное значение для роста файла, при котором увеличение выполняется быстрее, чем истекает время сессии клиента. Не рекомендуется задать малые значения роста, поскольку это увеличивает фрагментацию в файловой системе. С другой стороны, если указанное значение слишком велико, возможно истечение времени сессий клиентов при ожидании автоматического расширения. В больших базах данных не рекомендуется указывать степень роста в процентах, т.к. это приводит к экспоненциальному росту размера базы.

Подробнее об этой проблеме см. в Статье базы знаний Microsoft - 305635 (<http://support.microsoft.com/default.aspx?scid=kb;en-us;Q305635>).

Настройки базы данных tempdb

Частое расширение системной базы данных tempdb может замедлить работу базы данных, особенно в крупных системах Microsoft SQL Server. Поэтому размер tempdb должен быть достаточным, чтобы избежать слишком раннего расширения. Кроме того, увеличение размера должно осуществляться с достаточным шагом, не вызывающим избыточной фрагментации, однако не слишком большим, чтобы расширение не занимало слишком много времени. Минимальный начальный размер tempdb должен составлять 1 ГБ, а шаг увеличения – 50 Мб. Необходимо распределять базу данных tempdb по нескольким дискам – лучше всего на контроллере RAID 0+1. Рекомендуется разместить базу данных tempdb на выделенных дисках.

На диске, где размещена tempdb, необходимо иметь не менее 20 ГБ свободного пространства, что позволит базе расти в периоды высокой нагрузки (например, при агрегировании или сортировке данных).

Группы файлов

Группы файлов – это метод логического объединения файлов с данными. Каждый из следующих объектов может размещаться в собственной группе файлов:

- Данные таблицы
- Крупные объекты таблицы (столбцы text, ntext, image)
- Индекс

Данные пропорционально вставляются во все файлы в группе, где хранится объект, в зависимости от свободного пространства в каждом из файлов. Файл **.mdf** помещается в группу **PRIMARY**, отмеченную как **Default** при создании базы данных (в данную группу помещаются объекты, для которых не указана группа файлов). Если другие файлы данных (**.ndf**) не поместить в собственные группы файлов, они также помещаются в группу **PRIMARY**. Обратите внимание, что позже группу файлов **Default** можно изменить.

Группы файлов могут использоваться для настройки скорости работы или для обслуживания. Подробности см. в Электронной документации по Microsoft SQL Server по адресу <http://www.microsoft.com/downloads>.

Ниже приведен пример использования групп файлов для обслуживания:

- ▶ **Частичное восстановление.** Microsoft SQL Server не поддерживает восстановление отдельных таблиц. Даже если поместить одну таблицу в группу файлов, невозможно будет восстановить группу файлов по состоянию на более ранний момент времени, чем остальные данные. Вместо этого необходимо применить все резервные копии файлов журнала, чтобы синхронизировать группу файлов с остальными данными. Microsoft SQL Server поддерживает частичное восстановление базы данных под другим именем. Таким образом можно восстановить отдельную группу файлов или вернуться к определенному моменту времени. При этом, однако, необходимо восстанавливать группу файлов **PRIMARY**, поскольку в ней содержатся таблицы **SYSTEM**.

Чтобы иметь возможность в случае логической ошибки восстановить отдельную таблицу по состоянию на определенный момент времени, рекомендуется настроить группы файлов в базе данных следующим образом:

- ▶ Файл **.mdf** должен быть единственным в группе **PRIMARY**.
- ▶ Поместите каждую большую таблицу в собственную группу файлов.
- ▶ Поместите все небольшие таблицы в отдельную группу файлов.

Системные базы данных

Следующие системные базы данных имеют особое значение для нормальной работы Microsoft SQL Server:

- ▶ **tempdb.** Многие действия Microsoft SQL Server – создание локальных и глобальных временных таблиц, создание рабочих таблиц в фоновом режиме для буферизации промежуточных результатов запросов, сортировка – прямо или косвенно используют системную базу данных **tempdb**.

При неверной настройке системы база данных **tempdb** может замедлить работу остальных компонентов, поэтому крайне важно правильно задать исходный размер **tempdb**.

Подробнее о задании размеров баз данных см. в разделе "Настройки базы данных **tempdb**" на стр. 48.

Перенос файлов tempdb осуществляется при помощи команды ALTER DATABASE tempdb MODIFY FILE. После переноса файлов необходимо перезагрузить Microsoft SQL Server.

- ▶ **master, msdb, model.** Эти базы, хотя и крайне важны для работы Microsoft SQL Server, меньше по размеру, чем tempdb, т.к. в них хранятся только метаданные.

Для этих баз данных настоятельно рекомендуется использовать отказоустойчивые диски – в идеале, RAID 1.

Примечание: В сертифицированной системе HP Universal CMDB системные базы данных должны находиться на отказоустойчивых дисках. При этом рекомендуется использовать RAID 1.

Для проверки свойств базы данных выполните следующую команду:

EXEC sp_helpdb <имя базы данных>

Настройка баз данных

После создания базы данных можно добавить в нее новые файлы, изменить их свойства, а также установить необходимые настройки.

Этот раздел охватывает следующие темы:

- "Настройка файлов баз данных" на стр. 51
- "Параметры настройки баз данных" на стр. 52

Настройка файлов баз данных

Для изменения свойств определенных файлов баз данных, добавления или удаления файлов применяются следующие методы:

- Диалоговое окно свойств в Студии управления
- Команда ALTER DATABASE (см. Электронную документацию по Microsoft SQL Server по адресу <http://www.microsoft.com/downloads>)

Добавление файлов

Добавить файлы данных можно как в существующую группу файлов в базе данных, так и в новую группу. В данном случае нет каких-либо особых ограничений или требований.

Удаление файлов

Перед удалением файла необходимо сначала очистить его содержимое при помощи аргумента EMPTYFILE к команде DBCC SHRINKFILE. При этом данные из файла будут перенесены на все остальные файлы в группе. После очистки содержимого файл удаляется командой ALTER DATABASE <имя базы данных> DROP FILE.

Изменение свойств файлов

Существует возможность изменения размера всех баз данных, а также имени файла базы tempdb (данное изменение вступает в силу после перезагрузки Microsoft SQL Server). Свойства SIZE, MAXSIZE и FILEGROWTH можно изменить при помощи команды ALTER DATABASE tempdb MODIFY FILE. Обратите внимание, что свойство SIZE можно изменить только в сторону увеличения.

Для уменьшения размера файла следует использовать команду DBCC SHRINKFILE. Дополнительные сведения и рекомендации относительно свойств файлов см. в разделе "Создание базы данных" на стр. 44.

Параметры настройки баз данных

Каждая база данных имеет набор настраиваемых параметров, определяющих ее поведение. Просмотр и изменение параметров баз данных осуществляется при помощи следующих средств:

- ▶ Закладка "Параметры" в диалоговом окне "Свойства" в Студии управления.
- ▶ хранимая процедура EXEC sp_dboptions
- ▶ команда ALTER DATABASE <имя базы данных> SET

Примечание: В диалоговом окне доступны не все параметры базы данных.

В списке ниже перечислены параметры настройки по умолчанию, а также значения настроек для сертифицированной системы HP Universal CMDB:

Параметр	Описание	По умолчанию	Сертификация HP Universal CMDB для Microsoft SQL Server
ANSI NULL по умолчанию (см. примечание ниже)	Указывает, имеют ли столбцы базы данных исходное значение NULL или NOT NULL	Не задано	Не задано
ANSI PADDING	Управляет хранением в столбце значений с меньшей длиной, чем заданный размер столбца, а также хранением значений с пробелами в конце (столбцы типов char, varchar, binary и varbinary).	OFF	ON
Auto close	Указывает, отключается ли база данных после освобождения всех ресурсов и выхода всех пользователей	Не задано	Не задано Примечание: Если данный параметр включен, работа с базой данных может замедлиться, т.к. при каждом подключении пользователей она будет открываться заново.

Параметр	Описание	По умолчанию	Сертификация HP Universal CMDB для Microsoft SQL Server
Auto create statistics	Указывает, следует ли автоматически создавать отсутствующую статистику при получении запроса в процессе оптимизации	Задано	Задано
Auto shrink	Включает автоматическое сжатие базы данных каждый час с оставлением 25% свободного пространства	Не задано	Не задано Примечание: При включенном параметре возможна фрагментация файловой системы из-за частого увеличения и уменьшения размера базы данных.
Auto update statistics	Указывает, следует ли автоматически обновлять устаревшую статистику при получении запроса в процессе оптимизации	Задано	Задано
Compatibility level	Версия Microsoft SQL Server, которой база данных является с точки зрения приложения	Так же, как в установленной версии	Так же, как в установленной версии

Параметр	Описание	По умолчанию	Сертификация HP Universal CMDB для Microsoft SQL Server
Read only	База данных доступна только для чтения	Не задано (READ_WRITE)	READ_WRITE
Recovery	Модель восстановления базы данных определяет возможности для восстановления путем контроля объема журнала массовых операций (Select into, Bulk, Insert, Create index, манипулирования данными LOB). Чем выше модель восстановления, тем выше и возможности для восстановления. При этом, однако, растет и объем журнала, что может замедлить работу.	Полная	Полная (кроме случаев, когда для системы гарантированно достаточно меньших возможностей восстановления)
Recursive triggers	Поддержка рекурсивных триггеров	Не задано	Не задано
Restrict access	Доступ к базе данных разрешается только определенным пользователям или членам групп db_owner, dbcreator и sysadmin.	Не задано (MULTI_USER)	MULTI_USER

Параметр	Описание	По умолчанию	Сертификация HP Universal CMDB для Microsoft SQL Server
Torn page detection	Включает возможность обнаружения неполных страниц	Задано	Задано
Truncate log on checkpoint	При проверке автоматически отмечает неактивные фрагменты журнала для повторного использования	Не задано	Н.д.
Use quoted identifiers	Указывает, требует ли Microsoft SQL Server выполнения правил ANSI относительно кавычек. При включенном параметре двойные кавычки используются только для идентификаторов – названий столбцов и таблиц. В данных при этом разрешается использовать только одинарные кавычки.	Не задано	Не задано

Примечание: В Студии управления можно задать не все параметры ANSI. База данных поддерживает следующие параметры ANSI: ANSI_NULLS, ANSI_NULL_DEFAULT, ANSI_PADDING, ANSI_WARNINGS, ARITHABORT, CONCAT_NULL_YIELDS_NULL, NUMERIC_ROUNDABORT и QUOTED_IDENTIFIER.

Некоторые параметры могут не оказывать влияния, поскольку также задаются на более высоком уровне.

К примеру, при установке для параметра сессии **QUOTED_IDENTIFIER** значения **on** аналогичный параметр базы данных перестает действовать. Некоторые инструменты и интерфейсы базы данных устанавливают значения on и off на уровне сессии, поэтому настройки на уровне базы данных не действуют.

В таблице ниже приведены характеристики различных моделей восстановления:

Модель/ Поддержка	Резервное копирование журналов	Восстановление на момент времени/кметке в журнале	Резервное копирование журналов при сбое данных (сохранение изменений до точки сбоя)	Объем журнала для массовых операций (влияет на скорость массовых операций)
Простая	Нет	Нет	Нет	Минимальная
Массовая запись в журнал	Да	Нет	Нет	Минимальная
Полная	Да	Да	Да	Полная

Для проверки свойств базы данных выполните следующую команду:

```
EXEC sp_helpdb <имя базы данных>
```

Подробнее о базах данных SQL см. в Электронной документации по Microsoft SQL Server <http://www.microsoft.com/downloads>.

6

Обслуживание баз данных Microsoft SQL Server

В данной главе описываются различные процедуры обслуживания, которые рекомендуется выполнять для баз данных HP Universal CMDB, созданных в Microsoft SQL Server – резервное копирование баз данных, проверка их целостности, уменьшение их фрагментации и мониторинг.

Данная глава содержит следующую информацию:

- Резервное копирование баз данных на стр. 60
- Целостность и фрагментация баз данных на стр. 65

Резервное копирование баз данных

Microsoft SQL Server поддерживает три основных типа резервного копирования баз данных: полное, дифференциальное и копирование журнала. Также поддерживается резервное копирование файлов и их групп, как описано в специальном разделе ниже. Чтобы разработать политику резервного копирования, отвечающую потребностям, важно полностью понимать особенности различных типов копирования, а также особенности настройки модели восстановления, описанные в предыдущем разделе.

Операции резервного копирования можно автоматизировать при помощи задач Microsoft SQL Agent. Microsoft SQL Agent (представленный службой SQLServerAgent) устанавливается автоматически в процессе установки Microsoft SQL Server. Убедитесь, что в модуле управления службами операционной системы настроен автозапуск Microsoft SQL Agent при запуске сервера.

Следующие элементы являются общими для всех типов резервного копирования:

- ▶ Резервная копия включает все изменения, внесенные до момента завершения копирования.
- ▶ Резервное копирование может выполняться в режиме онлайн, однако рекомендуется делать резервные копии базы данных в периоды низкой нагрузки, поскольку процедура резервного копирования может замедлить работу системы.
- ▶ Во время резервного копирования запрещается выполнять следующие операции:
 - ▶ добавление или удаление файлов
 - ▶ сжатие базы данных
- ▶ В качестве целевого устройства для резервной копии может использоваться диск (локальный или в общей сети, для доступа к которой службе Microsoft SQL Server необходимы соответствующие права) или накопитель на ленте (только локальный).

Этот раздел охватывает следующие темы:

- "Полное резервное копирование" на стр. 61
- "Дифференциальное резервное копирование" на стр. 61
- "Резервное копирование журналов" на стр. 62
- "Резервное копирование файлов и их групп" на стр. 63
- "План обслуживания" на стр. 63
- "Проблемы журнала транзакций" на стр. 63

Полное резервное копирование

При выполнении полного резервного копирования базы данных в резервной копии сохраняется вся информация о базе данных, включая данные, метаданные и сведения о файлах. Полная резервная копия служит основой для дифференциальных копий и копий журнала. Для небольших баз данных рекомендуется ежедневно выполнять полное резервное копирование (к примеру, для системных баз данных, содержащих, в основном, метаданные). Для крупных баз, как правило, рекомендуется делать полные резервные копии реже (например, еженедельно).

Для хранения полной резервной копии необходимо примерно столько же дискового пространства, как для части файлов, заполненных данными. К примеру, если общий размер файлов данных составляет 20 ГБ, однако используется 15 ГБ (остальные 5 ГБ свободны), размер полной резервной копии базы данных составит примерно 15 ГБ.

Дифференциальное резервное копирование

При дифференциальном копировании создаются копии экстендов (блоков из 8 последовательных страниц размером 8 кбайт каждая), изменившихся с момента создания последней полной резервной копии. Для восстановления базы данных достаточно восстановить последнюю дифференциальную копию.

После выполнения операций, затрагивающих большие объемы данных (например, перестроения индексов или дефрагментации) рекомендуется создать полную резервную копию. В противном случае возможно значительное увеличение размера дифференциальных копий. Подробнее о повторном создании индексов и дефрагментации см. в разделе "Целостность и фрагментация баз данных" на стр. 65.

Дифференциальное резервное копирование обычно выполняется в промежутках между созданием полных копий. Например, если полное резервное копирование выполняется раз в неделю, дифференциальное резервное копирование можно выполнять ежедневно или даже несколько раз в день.

Для хранения дифференциальной резервной копии необходимо пространство, равное сумме размеров экстендов (блоков по 64 кбайт), изменившихся с момента создания последней полной копии.

Резервное копирование журналов

Резервное копирование журналов – в отличие от дифференциального копирования, основанного на создании копий образов экстендов – подразумевает копирование транзакций из журнала. При восстановлении производится откат всех транзакций. Резервное копирование журналов возможно только для баз, где включена модель восстановления с полной или массовой записью в журнал. Чтобы иметь возможность восстановления к определенному моменту времени или метке в журнале, либо отката изменений, зарегистрированных в журнале, в случае сбоя данных, следует включить в базе данных полную модель восстановления. В противном случае все изменения, внесенные с момента создания последней копии, теряются.

Резервное копирование журнала является дифференциальным по своей природе. Копируются только транзакции, выполненные с момента создания предыдущей копии журнала. Для восстановления базы данных необходимо восстановить все резервные копии журнала, созданные с момента создания последней восстановленной дифференциальной или полной копии.

При резервном копировании журнала скопированная часть журнала отмечается как доступная для повторного использования. Если в базе данных настроена полная или массовая модель восстановления, повторное использование частей журнала, у которых нет резервных копий, невозможно. Если журнал заполнен, и Microsoft SQL Server не может вернуться к его началу и начать повторно использовать пространство, необходимо расширение журнала. Таким образом, частота создания резервных копий журнала влияет на размер журнала операций. Чем чаще создаются резервные копии журнала, тем меньше может быть журнал операций. Рекомендуется создавать резервные копии журнала как можно чаще – например, каждые 30 минут.

Резервное копирование файлов и их групп

Вместо копирования всей базы данных можно создать копию файла или группы файлов. Однако при восстановлении отдельных файлов или групп необходимо восстановить все резервные копии журнала до момента сбоя включительно, чтобы синхронизировать (вернуть к одному и тому же моменту времени) файл или группу файлов с остальной базой данных. Данный тип резервного копирования удобен для больших баз данных, где невозможно часто создавать полные резервные копии.

План обслуживания

В Microsoft SQL Server Studio, в разделе "Управление", есть графический инструмент "Планы обслуживания баз данных". Этот инструмент позволяет определить и автоматизировать типичные задачи обслуживания (полное резервное копирование, резервное копирование журналов, проверку целостности, перестроение индексов и сбор статистики).

Проблемы журнала транзакций

Журнал довольно требователен к обслуживанию. При заполнении журнала система пытается повторно использовать неактивные участки журнала, у которых есть резервные копии. Однако если таких участков не существует, выполняется попытка увеличения размера файла. При отсутствии свободного пространства для увеличения файла журнала Microsoft SQL Server отвергает запросы на изменение данных.

Для защиты от значительного увеличения размера журнала его файл должен быть достаточно большим. Кроме того, следует часто создавать его резервные копии (в идеале по графику). Также обратите внимание, что активная часть журнала начинается с самой старой открытой транзакции и продолжается до указателя текущего момента. Повторное использование или сокращение активной части не допускается. Если транзакция остается открытой продолжительное время, это неотвратно приводит к росту объема журнала, даже если регулярно создаются его резервные копии.

Чтобы проверить наличие данной проблемы, выполните команду DBCC OPENTRAN, которая возвратит транзакцию, открытую в течение самого большого периода времени. Для завершения процесса, запустившего транзакцию, и отката действий в рамках транзакции выполните команду: KILL <id процесса>

Примечание: В Microsoft SQL Server команда DBCCSHRINKFILE должна всегда выполняться успешно.

Целостность и фрагментация баз данных

Важно периодически проверять физическую целостность объектов базы данных и устранять фрагментацию индексов, которая является основной причиной замедления работы.

Этот раздел охватывает следующие темы:

- "Целостность базы данных" на стр. 66
- "Фрагментация файловой системы" на стр. 66
- "Внутренняя фрагментация" на стр. 67
- "Внешняя фрагментация" на стр. 68
- "Выявление и устранение фрагментации индексов" на стр. 68
- "Стандартные программы для мониторинга и перестроения индексов" на стр. 70
- "Статистика распределения" на стр. 73
- "Служебная программа для обновления статистики" на стр. 73

Целостность базы данных

Рекомендуется периодически выполнять команду DBCC CHECKDB для проверки распределения и структурной целостности объектов базы данных. Выполнение команды DBCC CHECKDB можно автоматизировать и запланировать при помощи задач Microsoft SQL Agent. Команда имеет следующий синтаксис:

```
DBCC CHECKDB ('имя базы данных')
```

Примечание: Для уменьшения объема обработки и использования tempdb следует добавить аргумент WITH NO_INFOMSGS. Аргумент PHYSICAL_ONLY позволяет выполнить быструю проверку физической целостности (структура страниц и заголовки записей).

Поскольку в Microsoft SQL Server блокируются только схемы (для защиты от изменения схем), но не данные, выполнение команды DBCC CHECKDB в режиме онлайн невозможно. В то же время рекомендуется запускать DBCC CHECKDB в период низкой нагрузки, поскольку она замедляет работу системы (DBCC CHECKDB потребляет большой объем ресурсов процессора и диска, а также использует для сортировки tempdb).

Фрагментация файловой системы

Фрагментации файловой системы подвержены все файлы, не только файлы баз данных. При фрагментации отрезки файла распределяются по различным участкам диска по мере добавления новых и удаления старых элементов файла. Фрагментация файловой системы замедляет доступ к диску и общую производительность дисковых операций, хотя обычно ненамного.

При дефрагментации файловой системы отрезки файла записываются последовательно в соседние секторы диска. Это ускоряет доступ к данным и их чтение. Для защиты от фрагментации файлов базы данных следует устанавливать максимально возможный начальный размер файлов (с учетом будущих изменений) и вручную увеличивать их с большим шагом при заполнении.

Если предсказать будущий размер файла базы данных невозможно, следует задать большое значение шага увеличения его размера, что позволит избежать создания небольших фрагментированных отрезков. Однако слишком большого шага увеличения файла также следует избегать, поскольку в этом случае возможно превышение допустимого времени клиентских запросов при автоматическом увеличении размера файла (подробнее см. в разделе "Права доступа к базе данных" на стр. 44). Кроме того, следует избегать использования функции `autoshrink database`, поскольку в этом случае повышается вероятность фрагментации из-за постоянного изменения размеров файлов базы данных.

Примечание: Рекомендуется периодически запускать для файлов базы данных программу дефрагментации.

Внутренняя фрагментация

Внутренняя фрагментация описывает процент данных, содержащихся на страницах. В таких средах, как HP Universal CMDB, для которых характерны транзакции с частой вставкой данных, внутренняя фрагментация иногда создается в ожидании поступления новых данных и может быть положительным явлением. Оставляя определенную часть страниц свободной, можно в течение некоторого времени избежать разбиения страниц. Это особенно актуально для кластеризованных индексов, поскольку они содержат страницы с фактическими данными. Добиться внутренней фрагментации можно периодическим перестроением индексов при помощи команды `CREATE INDEX` с аргументами `DROP_EXISTING` и `FILLFACTOR` или команды `ALTER INDEX REBUILD` (в режиме онлайн или автономном режиме) с аргументом `FILLFACTOR`. Аргумент `FILLFACTOR` задает степень заполнения страниц нижнего уровня индекса.

Внешняя фрагментация

При разбиении страниц в индексах из файла базы данных извлекаются новые выделенные страницы. В идеале при разбиении страницы должна быть извлечена страница, примыкающая к разбиваемой. Однако на практике соседние страницы чаще всего оказываются занятыми. Чем больше страниц разбивается, чем меньше список ссылок индекса отражает физическое расположение страниц на диске, и тем больше степень внешней фрагментации.

Внешняя фрагментация негативно отражается на скорости упорядоченного сканирования индексов, поскольку требует значительно большего перемещения головок дискового привода при чтении страниц. В идеале список ссылок индекса должен отражать физическое расположение страниц на диске, что позволит последовательно перемещать головку привода при чтении страниц с диска.

Для предотвращения внешней фрагментации создается внутренняя фрагментация, при которой определенная часть страниц нижнего уровня остается незаполненной. Данная мера позволяет на некоторое время избежать разбиения страниц. Как уже говорилось выше, внутренняя фрагментация создается периодическим перестроением индексов с аргументом `FILLFACTOR`. Другой способ уменьшить внешнюю фрагментацию – периодически проверять ее степень и перестраивать индексы.

Выявление и устранение фрагментации индексов

Выявление фрагментации при помощи `sys.dm_db_index_physical_stats`

Динамическая управляющая функция `sys.dm_db_index_physical_stats` позволяет определить степень фрагментации индекса (она пришла на замену функции `DBCC SHOWCONTIG`, существовавшей до версии Microsoft SQL Server 2005). Определение степени фрагментации можно проводить на уровне отдельного индекса, всех индексов в таблице или индексированном представлении, всех индексов в определенной базе данных, а также всех индексов во всех базах данных. Для сегментированных индексов `sys.dm_db_index_physical_stats` также дает информацию о фрагментации каждого сегмента.

Фрагментация таблицы происходит в результате изменения данных (при помощи операторов INSERT, UPDATE и DELETE) в таблице, а также индексов, определенных для данной таблицы. Поскольку эти изменения, как правило, неравномерно распределяются по строкам таблиц и индексов, со временем страницы оказываются заполненными в различной степени. При этом возможно замедление обработки запросов, сканирующих все или часть индексов в таблице.

Синтаксис функции sys.dm_db_index_physical_stats для таблиц:

```
sys.dm_db_index_physical_stats (
    { database_id | NULL }
, { object_id | NULL }
, { index_id | NULL | 0 }
, { partition_number | NULL }
, { mode | NULL | DEFAULT }
)
```

Данная команда выполняется в рамках обычного оператора select для таблицы, например:

```
select * from sys.dm_db_index_physical_stats (DB_ID('<BAC_database>'),
object_id('<Table_Name>'), NULL, NULL, 'SAMPLED')
```

Столбец **Avg_fragmentation_in_percent**, возвращаемый функцией sys.dm_db_index_physical_stats, показывает фрагментацию индексов на логическом уровне и уровне экстенгов.

Подробнее о sys.dm_db_index_physical_stats см. в Электронной документации по Microsoft SQL Server 2005 по адресу <http://www.microsoft.com/technet/prodtechnol/sql/2005/downloads/books.mspix>.

Уменьшение фрагментации

Столбец **Avg_fragmentation_in_percent**, возвращаемый функцией sys.dm_db_index_physical_stats, отражает степень фрагментации индексов. На основании данного значения определяется необходимость в уменьшении фрагментации и оптимальный способ такого уменьшения.

Оптимальный метод дефрагментации определяется согласно следующим рекомендациям:

- ▶ **От 5% до 30%.** Реорганизация индекса при помощи команды ALTER INDEX REORGANIZE. Реорганизация индекса всегда производится в режиме онлайн.
- ▶ **Более 30%.** Перестроение индекса при помощи команды ALTER INDEX REBUILD. Перестроение индекса может осуществляться как в режиме онлайн, так и в автономном режиме. При перестроении индексов в режиме онлайн обеспечивается такая же их доступность, как при реорганизации.

При более низком уровне фрагментации (менее 5%) применение данных команд нецелесообразно, поскольку эффект будет минимальным.

Подробнее о дефрагментации индексов см. в подразделе "Реорганизация и перестроение индексов" раздела "Проектирование и реализация структурированного хранилища" в Электронной документации по SQL Server (<http://technet.microsoft.com/ru-ru/library/ms189858.aspx>).

Примечание: Настоятельно рекомендуется настроить автоматическое перестроение индексов для базы данных CMDB, поскольку данные в ней часто меняются.

Стандартные программы для мониторинга и перестроения индексов

HP Universal CMDB предлагает две служебные программы для поиска и перестроения фрагментированных индексов. Программа rebuild_fragmented_indexes.bat находит и при необходимости перестраивает фрагментированные индексы на основании критериев фрагментации логического сканирования и плотности сканирования. При составлении списка фрагментированных таблиц потребляется очень мало

ресурсов, поэтому данную операцию можно проводить в режиме онлайн. В свою очередь, перестроение индексов замедляет работу базы данных, поскольку требует частичной блокировки таблиц, а также значительных ресурсов процессора и подсистемы ввода/вывода. Перестроение индексов рекомендуется проводить в период обслуживания. Программы должны запускаться администратором базы данных.

Служебные программы для Microsoft SQL Server находятся в каталоге **<корневой каталог HP Universal CMDB >\UCMDBServer\tools\dbscripts\mssql** на сервере HP Universal CMDB.

Служебная программа для перестроения всех индексов в базе данных

Программа **rebuild_indexes.bat** анализирует все таблицы в базе данных и перестраивает связанные с ними индексы.

Запуск программы rebuild_indexes.bat:

Выполните **rebuild_indexes.bat** со следующими параметрами:

- Имя сервера SQL
- Имя базы данных
- Пароль администратора

Пример:

```
rebuild_indexes.bat SQL_SRVR_3 UCMDB_DB_3 ad%min52.
```

Результаты процедуры сохраняются в файл **rebuild_indexes.log** в том же каталоге.

Служебная программа для перестроения индексов исходя из степени фрагментации каждого индекса

Программа **rebuild_fragmented_indexes.bat** может работать в двух режимах:

- **Составление списка фрагментированных таблиц.** В данном режиме возвращается список фрагментированных таблиц (со степенью фрагментации выше 30%) и команд для перестроения таблиц в удобное время.
- **Перестроение фрагментированных таблиц.** В данном режиме выполняется перестроение всех фрагментированных таблиц (со степенью фрагментации выше 30%).

Запуск программы **rebuild_fragmented_indexes.bat**:

Выполните **rebuild_fragmented_indexes.bat** со следующими параметрами:

- Имя сервера SQL
- Имя базы данных
- Пароль администратора
- Режим работы: 0 – создание сценария перестроения для последующего использования, 1 – автоматическое перестроение индексов.

Пример:

```
rebuild_fragmented_indexes.bat SQL_SRVR_3 UCMDB_DB_3 ad%min52 1
```

Результаты процедуры (список фрагментированных таблиц и команд для перестроения) сохраняются в файл **rebuild_indexes.log** в том же каталоге.

Статистика распределения

Microsoft SQL Server позволяет создавать статистику распределения значений в столбце. Статистические сведения могут использоваться обработчиком запросов для определения оптимальной стратегии для оценки запроса. При создании индекса SQL Server автоматически сохраняет статистические сведения в отношении распределения значений в индексированных столбцах. Оптимизатор запросов в SQL Server использует эти сведения для оценки затрат на использование индекса для запроса. С изменением данных в столбцах статистика индексов и столбцов может устареть. В результате оптимизатор запросов может принимать неоптимальные решения в отношении обработки запроса.

Рекомендуется обновить статистику индексов, чтобы предоставить оптимизатору запросов актуальную информацию о распределении значений данных в таблицах. Имея больше сведений о данных, хранимых в базе, оптимизатор запросов может принимать более обоснованные решения относительно доступа к данным.

Независимо от того, включен или отключен параметр базы данных **auto update statistics database**, настоятельно рекомендуется создать автоматическую задачу для ежедневного обновления статистики всех баз данных HP Universal CMDB, так как эти данные часто изменяются. Задача должна запускать API **sp_updatestats** для конкретной базы данных.

Служебная программа для обновления статистики

Программа `update_statistics.bat` может работать в двух режимах:

- ▶ Составление списка таблиц с устаревшей статистикой. В данном режиме возвращается список таблиц и команд для обновления статистики по этим таблицам в удобное время.
- ▶ Обновление статистики по таблицам. В данном режиме обновляется вся устаревшая статистика по таблицам.

Запуск программы update_statistics.bat:

В каталоге <корневой каталог HP Universal CMDB>\UCMDBServer\tools\dbscripts\mssql выполните update_statistics.bat со следующими параметрами:

- Имя сервера SQL
- Имя базы данных
- Пароль администратора
- Режим работы: 0 – создание сценария для последующего использования, 1 – автоматическое обновление статистики.

Пример:

```
update_statistics.bat SQL_SRVR_3 UCMDB_DB_3 ad%min52 1
```

Результаты процедуры (список таблиц и команд для обновления статистики) сохраняются в файл update_statistics.log в том же каталоге.

Примечание: Сведения об устранении неполадок в работе приложений с Microsoft SQL Server см. в следующем документе:

<http://www.microsoft.com/technet/prodtechnol/sql/2005/tsprfprb.msp>.

7

Проверка подлинности средствами Windows при доступе к базе данных Microsoft SQL Server

Если не настроено иное, HP Universal CMDB использует для доступа к базе данных Microsoft SQL Server собственную систему проверки подлинности Microsoft SQL Server. При желании, однако, можно настроить проверку подлинности средствами Windows.

В данной главе описывается процедура настройки HP Universal CMDB для проверки подлинности средствами Windows при доступе к базам данных Microsoft SQL Server.

Данная глава содержит следующую информацию:

- Включение в HP Universal CMDB поддержки проверки подлинности средствами Windows на стр. 76

Включение в HP Universal CMDB поддержки проверки подлинности средствами Windows

HP Universal CMDB может использовать проверку подлинности средствами Windows (а не Microsoft SQL Server) при доступе к HP Universal CMDB базе данных.

Чтобы включить в HP Universal CMDB поддержку проверки подлинности средствами Windows при доступе к базам данных Microsoft SQL, необходимо:

- ▶ Настроить в Microsoft SQL Server проверку подлинности средствами Windows.
- ▶ Запустить службу UCMDB Server на всех серверах HP Universal CMDB от имени пользователя Windows с необходимыми правами доступа к базе данных Microsoft SQL.
- ▶ Запустить служебную программу UCMDB Server Configuration, чтобы создать базу данных Microsoft SQL или подключиться к готовой базе. При этом следует указать, что должна использоваться проверка подлинности средствами Windows.

Этот раздел охватывает следующие темы:

- ▶ "Настройка в Microsoft SQL Server проверки подлинности средствами Windows." на стр. 76
- ▶ "Запуск службы UCMDB Server от имени пользователя Windows" на стр. 77
- ▶ "Создание базы данных Microsoft SQL или подключение к базе данных с проверкой подлинности средствами Windows" на стр. 79

Настройка в Microsoft SQL Server проверки подлинности средствами Windows.

В SQL Server Enterprise Manager выберите **Безопасность > Пользователи**, щелкните правой кнопкой и выберите **Создать пользователя**. Создайте учетную запись, включая имя домена, указав данные в следующем формате: DOMAIN\USER (например, MY_DOMAIN\MY_ACCOUNT).

На закладке **Роли на сервере** выберите **Системные администраторы** и нажмите **ОК**.

Запуск службы UCMDB Server от имени пользователя Windows

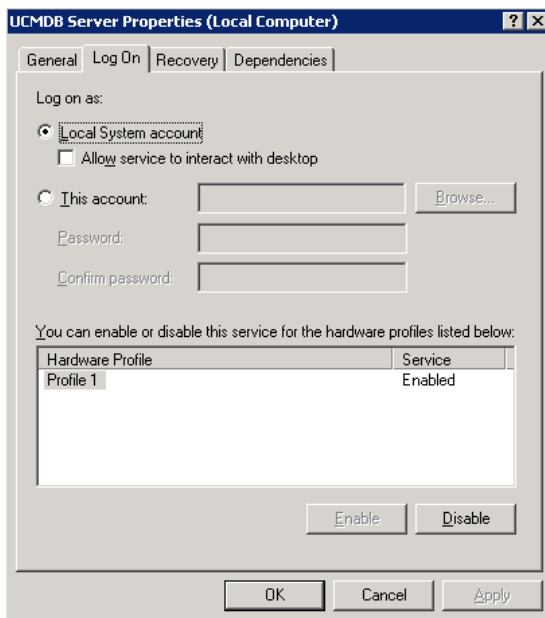
По умолчанию служба UCMDB Server запускается от имени системы. Если в Microsoft SQL Server настроено использование проверки подлинности средствами Windows, служба UCMDB Server должна запускаться от имени пользователя, созданного в Microsoft SQL Server. Это позволит службе получить доступ к базе данных.

Примечание: Подробнее о дополнительных правах доступа, необходимых пользователю-владельцу службы, см. в разделе, посвященном началу работы с UCMDB (*Интерактивное Руководство по развертыванию HP Universal CMDB*).

Смена пользователя-владельца службы UCMDB Server:

- 1 Отключите HP Universal CMDB
(Пуск > Программы > HP UCMDB > Остановить HP UCMDB Server).
- 2 В окне служб Microsoft дважды щелкните **UCMDB_Server**. Откроется диалоговое окно Свойства UCMDB Server (локальный компьютер).

3 Нажмите на закладку **Вход в систему**.



- 4 Выберите **С учетной записью:** и выберите пользователя, созданного для Microsoft SQL Server.
- 5 Выберите и подтвердите пароль данного пользователя для входа в Windows.
- 6 Нажмите **Применить** для сохранения настроек, а затем **ОК**, чтобы закрыть диалоговое окно.
- 7 Включите HP Universal CMDB (**Пуск > Программы > HP UCMDB > Запустить HP UCMDB Server**).

Создание базы данных Microsoft SQL или подключение к базе данных с проверкой подлинности средствами Windows

Создание баз данных или подключение к готовой базе данных выполняется при помощи служебной программы UCMDB Server Configuration. Для создания базы данных Microsoft SQL или подключения к базе данных с проверкой подлинности средствами Windows включите соответствующий параметр в служебной программе UCMDB Server Configuration. Подробнее об использовании программы UCMDB Server Configuration см. в разделе о доступе к серверам (*Интерактивное Руководство по развертыванию HP Universal CMDB*).

Часть III

**Развертывание и обслуживание базы
данных Oracle Server**

8

Обзор развертывания Oracle Server

В данной главе обсуждаются вопросы развертывания Oracle Server для работы с HP Universal CMDB.

Данная глава содержит следующую информацию:

- О развертывании Oracle Server на стр. 84
- Системные требования на стр. 85

О развертывании Oracle Server

Развертывание Oracle Server для работы с HP Universal CMDB включает следующие процедуры:

► **Установка Oracle Server.**

Подробнее об установке программного обеспечения Oracle см. в руководстве по установке из комплекта документации к платформе Oracle. Варианты установки ПО см. в разделах "Указания по конфигурированию и установке размеров Oracle Server" на стр. 91 и "Сводный проверочный список для Oracle" на стр. 123.

► **Создание базы данных на Oracle Server для хранения данных HP Universal CMDB.**

Указания по настройке и установке размеров экземпляров см. в разделе "Указания по конфигурированию и установке размеров Oracle Server" на стр. 91. Подробнее об установке экземпляра базы данных см. в руководстве по установке из комплекта документации к платформе Oracle.

► **Создание одного или нескольких табличных пространств Oracle для хранения данных HP Universal CMDB.**

Дополнительные сведения см. в разделе "Табличные пространства Oracle" на стр. 97.

► **Создание схемы пользователей Oracle для схем HP Universal CMDB.**

Схемы пользователей HP Universal CMDB создаются вручную или при помощи служебной программы настройки сервера и базы данных. Подробнее о создании схемы пользователей Oracle для HP Universal CMDB см. в разделе "Создание схем баз данных Oracle Server вручную" на стр. 87.

Системные требования

В данном разделе приведены системные требования для работы Oracle Server в сочетании с HP Universal CMDB.

Этот раздел охватывает следующие темы:

- "Аппаратные требования" на стр. 85
- "Программные требования" на стр. 85
- "Экземпляры Oracle" на стр. 85

Аппаратные требования

Указания по определению параметров оборудования для HP Universal CMDB см. в разделе "Аппаратные требования" на стр. 19.

Аппаратные требования Oracle см. в руководстве по установке для соответствующей версии платформы Oracle. Дополнительные сведения также можно найти в материалах, входящих в комплект дистрибутива Oracle, и в документации на вебсайте компании. Документация по Oracle доступна по адресу: <http://otn.oracle.com/documentation/index.html>.

Программные требования

Подробнее о поддерживаемых версиях Oracle Server см. раздел, посвященный требованиям к базам данных сервера в сведениях о поддержке HP Universal CMDB.

Экземпляры Oracle

На одну машину можно установить несколько экземпляров Oracle, которые будут работать на основе одного ядра базы данных.

Однако в сертифицированной системе HP Universal CMDB не следует использовать более одного экземпляра Oracle. Если для баз данных HP Universal CMDB используются несколько экземпляров, все экземпляры должны быть настроены согласно указаниям, приведенным в данном документе. Кроме того, все экземпляры должны иметь идентичные характеристики (напр., кодировку).

9

Создание схем баз данных Oracle Server вручную

В данной главе описаны процедуры создания схемы баз данных Oracle Server, необходимой для HP Universal CMDB, вручную.

Данная глава содержит следующую информацию:

- Обзор схем баз данных Oracle на стр. 88
- Необходимые условия на стр. 88
- Создание стандартных и временных табличных пространств схем на стр. 89
- Создание прав доступа пользователей схемы на стр. 89
- Создание схем и их объектов на стр. 90

Обзор схем баз данных Oracle

В целях сохранения состояния HP Universal CMDB использует схему базы данных управления конфигурациями (CMDB).

При первоначальной настройке HP Universal CMDB возможно автоматическое создание новых схем или использование уже имеющихся схем. В качестве имеющихся схем используются схемы, созданные ранее вручную или в процессе предыдущей установки той же версии HP Universal CMDB.

Для автоматического создания схемы в процессе первоначальной настройки необходимы права администратора. Как правило, для этого используется учетная запись системы. Если нет возможности указать параметры соединения с базами данных (например, из-за правил безопасности в компании), схему необходимо заранее задать вручную.

Подробнее об установке сервера HP Universal CMDB см. Интерактивное *Руководство по развертыванию HP Universal CMDB*.

Необходимые условия

Перед созданием схемы базы данных необходимо установить Oracle Database Server согласно указаниям, приведенным в данном руководстве. Подробнее об установке и настройке Oracle Database Server, см. Глава 10, "Указания по конфигурированию и установке размеров Oracle Server."

Если схема была создана вручную до начала установки HP Universal CMDB, при установке следует выбрать использование имеющейся схемы и ввести необходимые данные о ней. Введенные данные записываются в файлы конфигурации, на основании которых драйвер JDBC подключается к имеющейся схеме.

Создание стандартных и временных табличных пространств схем

Администратор баз данных должен создать как минимум одно временное табличное пространство в экземпляре базы данных, где расположена схема HP Universal CMDB, а также как минимум одно табличное пространство, которое будет использоваться по умолчанию для схемы HP Universal CMDB.

Настройки табличных пространств зависят от политики хранения данных с учетом конфигурации RAID и доступных дисков или аналогичных устройств.

Подробнее о размерах файлов и рекомендуемых настройках табличных пространств см. в разделе "Настройки табличных пространств Oracle" на стр. 98.

Создание прав доступа пользователей схемы

Администратор баз данных должен создать пользователя схемы Oracle с правами доступа к базе данных, необходимыми HP Universal CMDB.

Пользователям схемы HP Universal CMDB следует назначить следующие права доступа к базе данных. Эти права доступа также позволяют программе установки HP Universal CMDB создать нового пользователя Oracle.

- Роли
 - Подключение
- Права доступа
 - CREATE TABLE
 - CREATE VIEW
 - CREATE SEQUENCE
 - CREATE TRIGGER
 - CREATE PROCEDURE

- ALTER USER \${user} DEFAULT ROLE ALL
- GRANT CREATE TYPE TO

Примечание: HP Universal CMDB поддерживает всех пользователей с более высоким уровнем прав доступа. Однако для сертификации системы HP Universal CMDB пользователь Oracle должен иметь именно те права доступа, которые описаны выше.

Создание схем и их объектов

Администратор баз данных должен создать схему для сохранения состояния CMDB.

При создании схемы пользователей следует задать права доступа, как описано в разделе "Создание прав доступа пользователей схемы" на стр. 89. Для создания объектов и заполнения этих схем не используются сценарии.

10

Указания по конфигурированию и установке размеров Oracle Server

В данной главе приведены указания по настройке базы данных Oracle и подсистемы хранения данных при работе с Oracle Server и HP Universal CMDB. Обратите внимание, что рекомендуемые настройки зависят от размера системы HP Universal CMDB. Дополнительные сведения см. в разделе "HP Universal CMDB – определение размера" на стр. 19..

Данная глава содержит следующую информацию:

- [Настройка параметров Oracle](#) на стр. 92
- [Табличные пространства Oracle](#) на стр. 97
- [Настройки табличных пространств Oracle](#) на стр. 98
- [Использование конфигурации RAID](#) на стр. 102

Настройка параметров Oracle

В таблице ниже перечислены рекомендуемые значения некоторых параметров инициализации базы данных Oracle для работы с сервером баз данных HP Universal CMDB.

Имя параметра	Система HP Universal CMDB		Примечания
	Небольшая	Крупная	
DB_BLOCK_SIZE	8K	8K-16K	Должно быть кратно размеру блока операционной системы.
DB_CACHE_ADVICE	ON	ON	Для сбора статистики при настройке
SGA_TARGET	1 ГБ	4 ГБ и более	Oracle 10g. См. примечания под таблицей.
MEMORY_TARGET	2 ГБ	5 ГБ и более	Oracle 11g. См. примечания под таблицей.
LOG_BUFFER	1 МБ	5 МБ	
DB_FILE_MULTIBLOCK_READ_COUNT	Значение Oracle по умолчанию	Значение Oracle по умолчанию	
PROCESSES	200	400	Добавить еще 100 на всякий случай
SESSIONS	225	445	(1.1 * PROCESSES) + 5
OPTIMIZER_INDEX_COST_ADJ : значение параметра	100	100	Влияет на производительность

Имя параметра	Система HP Universal CMDB		Примечания
	Небольшая	Крупная	
TIMED_СТАТИСТИКА	Да	Да	
LOG_СЧЕКПОИНТ_ИНТЕРВАЛ	0	0	
LOG_СЧЕКПОИНТ_ВРЕМЯ ОЖИДАНИЯ	0; либо не менее 1800	0; либо не менее 1800	
OPTIMIZER_РЕЖИМ	ALL_ROWS	ALL_ROWS	
CURSOR_SHARING	Exact	Exact	
OPEN_CURSORS	800	800	
COMPATIBLE	Так же, как в установленной версии	Так же, как в установленной версии	
SQL_TRACE	False, True	False	
UNDO_MANAGEMENT	Auto	Auto	
UNDO_RETENTION	Значение Oracle по умолчанию	Значение Oracle по умолчанию	Начиная с Oracle 10g выполняется автоматическая настройка
RECYCLEBIN	Off	Off	
NLS_LENGTH_SEMAN TICS	BYTE	BYTE	Данный параметр управляет длиной столбцов varchar.
WORKAREA_SIZE_ПОЛИТИКА	AUTO	AUTO	

Имя параметра	Система HP Universal CMDB		Примечания
	Небольшая	Крупная	
PGA_AGGREGATE_TARGET	400 МБ	1 ГБ и более	
STATISTICS_LEVEL	TYPICAL	TYPICAL	При необходимости включает настройку.
OPTIMIZER_CAPTURE_SQL_PLAN_BASELINES	FALSE	FALSE	Oracle 11g. Управляет автоматическим получением планов в рамках Oracle 11g SQL Management Base (SMB).
AUDIT_TRAIL	NONE	NONE	В Oracle 11g по умолчанию установлено не none, а db, поэтому результаты аудита по умолчанию записываются в таблицу SYS.AUD\$. Во избежание роста системного табличного пространства рекомендуется изменить значение на none.
CURSOR_SPACE_FOR_TIME	False	False	

Имя параметра	Система HP Universal CMDB		Примечания
	Небольшая	Крупная	
USE_STORED_OUTLINES	False	False	Значение Oracle по умолчанию
BLANK_TRIMMING	False	False	
FIXED_DATE	Не задано	Не задано	В HP Universal CMDB системное время задается процессом приложения при помощи функции SYSDATE.
_PARTITION_LARGE_EXTENTS	FALSE	FALSE	Только для Oracle 11.2.0.2. Если значение этого скрытого параметра равно TRUE, он влияет на размер разделов в таблицах со встроенным разделением. Начальное пространство, выделенное для каждого раздела, достаточно велико, что влечет за собой нежелательный рост размера файлов базы данных.

Обратите внимание:

- ▶ **SGA_TARGET.** При установке данного параметра Oracle автоматически определяет размер кэш-буфера (`db_cache_size`), общего пула (`shared_pool_size`), большого пула (`large_pool_size`), пула Java (`java_pool_size`) и пула потоков (`streams_pool_size`).

Значение `SGA_TARGET` определяет общий размер компонентов SGA.

Если параметр `SGA_TARGET` задан (т.е. его значение не равно нулю) и задан ненулевой размер одного из перечисленных выше пулов, указанное значение является минимальным для данного пула.

- ▶ **MEMORY_TARGET.** В Oracle 11g вся память экземпляра автоматически управляется и настраивается при помощи Автоматического управления памятью (Automatic Memory Management). Память экземпляра содержит Системную глобальную область (SGA) и Программную глобальную область (PGA). В Oracle 11g обязательным является только параметр `MEMORY_TARGET`, однако рекомендуется также задать значения `SGA_TARGET` или `PGA_AGGREGATE_TARGET` во избежание частого изменения размеров компонентов SGA и PGA. Значения, указанные для `SGA_TARGET` и `PGA_AGGREGATE_TARGET`, используются в качестве минимальных.

Табличные пространства Oracle

Табличное пространство Oracle – это объект, служащий логическим контейнером для объектов базы данных (таблиц, индексов и т.д.). При работе с HP Universal CMDB необходимо создать одно или несколько выделенных табличных пространств для схем пользователей. Кроме того, может потребоваться временное табличное пространство для HP Universal CMDB. Чтобы создать табличное пространство, необходимо создать определенные файлы операционной системы, физически представляющие его, а также задать параметры экстенгов.

При отображении файлов операционной системы существует возможность разрешить их автоматическое расширение. HP Universal CMDB поддерживает данную функцию, однако она не сертифицирована для использования с HP Universal CMDB, поскольку может вызвать поглощение всего пространства на диске системой.

Локально управляемые табличные пространства

Локально управляемые табличные пространства впервые появились в Oracle8i. До Oracle8i все табличные пространства управлялись на основе словаря. Табличное пространство с локальным управлением экстенгами может иметь как один размер экстенгов, так и переменные размеры, автоматически определяемые системой. При создании табличного пространства способ определения размера экстенгов задается параметром **uniform** или **autoallocate**.

Если размер экстенгов управляется системой, Oracle автоматически определяет их оптимальный размер. Минимальный размер при этом равен 64 кбайт. Для постоянных табличных пространств данное значение устанавливается по умолчанию.

Для табличных пространств с фиксированным размером экстенгов значение по умолчанию равно 1 МБ. Его можно изменить. Во временных табличных пространствах с локальным управлением экстенгами размер экстенгов может быть только фиксированным.

Обратите внимание, что для экстенгов с локальным управлением не действуют параметры хранения данных NEXT, PCTINCREASE, MINEXTENTS, MAXEXTENTS и DEFAULT STORAGE.

При работе с HP Universal CMDB все данные и временные табличные пространства должны управляться локально.

Подробнее о локальном управлении временными табличными пространствами с использованием TEMPFILE см. в разделе "Настройки временных табличных пространств" на стр. 100.

Настройки табличных пространств Oracle

В данном разделе приведены настройки хранения данных и указания по определению размера файлов для табличных пространств с данными, временных табличных пространств, журналов изменений и табличных пространств отмены изменений.

Этот раздел охватывает следующие темы:

- "Настройки табличных пространств с данными" на стр. 98
- "Настройки системных табличных пространств" на стр. 99
- "Настройки временных табличных пространств" на стр. 100
- "Настройки журнала изменений" на стр. 101
- "Настройки сегментов отмены" на стр. 101

Настройки табличных пространств с данными

В таблице ниже указаны рекомендуемые размеры табличных пространств HP Universal CMDB:

Табличное пространство	Система HP Universal CMDB		Примечания
	Небольшая	Крупная	
CMDB	5 ГБ	60 ГБ	Указанный размер является минимальным.

Настройки хранения данных по умолчанию для табличных пространств с данными

Для табличных пространств с данными необходимы следующие настройки хранения данных:

- Локально управляемое табличное пространство
- Автоматическое управление пространством сегментов
- Автоматическое локальное управление экстенентами

Чтобы создать табличное пространство для данных, выполните следующую команду:

```
CREATE TABLESPACE <имя табличного пространства> DATAFILE '<полный путь к файлу данных>' REUSE SIZE <размер файла>
EXTENT MANAGEMENT LOCAL SEGMENT SPACE MANAGEMENT AUTO;
```

Пример:

```
CREATE TABLESPACE APPTBS DATAFILE
'/ORADATA/ORCL/APPTBS1.DBF' REUSE SIZE 1024M
EXTENT MANAGEMENT LOCAL SEGMENT SPACE MANAGEMENT AUTO;
```

Настройки системных табличных пространств

В таблице ниже указаны рекомендуемые настройки системных табличных пространств:

Табличное пространство	Система HP Universal CMDB	
	Небольшая	Крупная
SYSTEM	2 ГБ	5 ГБ
SYSAUX	2 ГБ	5 ГБ

Настройки хранения данных для системных табличных пространств:

- Локально управляемое табличное пространство
- Управление пространством сегментов:
 - **SYSAUX**: Автоматическое
 - **SYSTEM**: Вручную
- Автоматическое локальное управление экстендами

Настройки временных табличных пространств

В таблице ниже указаны рекомендуемые настройки для временных табличных пространств:

Табличное пространство	Система HP Universal CMBD		Примечания
	Небольшая	Крупная	
TEMP	1 ГБ	10 ГБ	Для больших табличных пространств следует использовать несколько файлов.
Настройки хранения TEMP	Фиксированный размер: 2 МБ	Фиксированный размер: 2 МБ	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Локальное управление (фиксированный размер). ➤ Табличные пространства должны быть временными (использовать TEMPFILE). ➤ Управление пространством сегментов во временных табличных пространствах осуществляется вручную.

Настройки журнала изменений

В таблице ниже указаны рекомендуемые настройки файлов журнала изменений:

Настройка	Система HP Universal CMDB	
	Небольшая	Крупная
Размер файла журнала изменений	100 МБ	200 МБ - 500 МБ
Минимальное число групп	4	4
Минимальное число членов в группе	2	2

Настройки сегментов отмены

В таблице ниже приведены рекомендуемые настройки отмены:

Настройка	Профиль системы HP Universal CMDB		Примечания
	Небольшая	Крупная	
Размер табличного пространства отмены	1 ГБ	10 ГБ	Число сегментов, минимальное число экстенгов и размер сегментов отката (первоначальный, следующий) Oracle задает автоматически.
UNDO_параметр MANAGEMENT	AUTO		Значения Oracle по умолчанию.
UNDO_параметр RETENTION	Значение Oracle по умолчанию		

Настройки хранения данных для табличного пространства отмены:

- Локально управляемое табличное пространство
- Автоматическое управление пространством сегментов
- Управление пространством сегментов в табличных пространствах отмены изменений осуществляется вручную.

Использование конфигурации RAID

Использование RAID является для Oracle прозрачным. Все функции, связанные с RAID, обрабатываются на уровне операционной системы, а не Oracle.

Использование устройств RAID зависит от типа файлов Oracle. Файлы данных и архивные журналы можно размещать на устройствах RAID, т.к. доступ к ним может осуществляться в случайном порядке. В свою очередь, размещать на устройствах RAID журналы изменений не рекомендуется, поскольку доступ к ним выполняется последовательно, и размещение головки привода около последнего места записи позволяет ускорить работу. В то же время Oracle настоятельно рекомендует выполнять зеркалирование файлов журнала изменений.

RAID гораздо удобнее в использовании, чем методы размещения и распределения данных от Oracle.

Рекомендации по конфигурации RAID:

- ▶ Как правило, RAID оказывает большее влияние на операции записи, чем на операции чтения. Это влияние особенно заметно при необходимости расчета контрольной суммы (RAID 3, RAID 5 и т.д.).
- ▶ Оперативные или архивные файлы журналов изменений можно размещать на устройствах RAID 1. Использовать RAID 5 нежелательно. Кроме того, файлы табличного пространства TEMP также следует размещать на устройствах RAID 1, а не RAID 5, поскольку скорость потоковой записи с распределенной контрольной суммой (RAID 5) ниже, чем при простом зеркалировании (RAID 1).
- ▶ Использование области подкачки на устройствах RAID не влияет на работу Oracle.

В таблице ниже описаны устройства RAID и типы, которые следует использовать для каждого типа файлов Oracle:

RAID	Тип RAID	Управляющий файл	Файл базы данных	Журнал изменений / временный	Архивный файл
0	Распределенное	Избегать	ОК	Избегать	Избегать
1	Теневое копирование	ОК	ОК	Рекомендуется	Рекомендуется
0+1	Распределенное + теневое копирование	ОК	Рекомендуется	Избегать	Избегать
3	Распределенное со статическими блоками четности	ОК	Избегать при большом объеме записи в файл	Избегать	Избегать
5	Распределенное с чередованием блоков четности	ОК	Избегать при большом объеме записи в файл	Избегать	Избегать

Примечание:

- RAID 0 не защищает от сбоев. При использовании данной конфигурации необходимо продумать стратегию резервного копирования.
 - Для файлов баз данных рекомендуется конфигурация RAID 0+1, т.к. она позволяет избежать возникновения проблем ввода/вывода и обеспечивает максимальную производительность в случае отказа диска. Недостатком RAID 0+1 является высокая стоимость.
 - Для временных файлов и файлов изменений следует использовать диски с максимальной скоростью вращения. Число контроллеров в массиве должно быть максимально возможным, причем группы журналов изменений следует располагать на разных контроллерах.
-

11

Обслуживание базы данных Oracle Server

В данной главе описаны рекомендуемые процедуры обслуживания и настройки базы данных HP Universal CMDB на платформе Oracle Server, а также некоторые методы резервного копирования и восстановления баз данных.

Данная глава содержит следующую информацию:

- Обслуживание и настройка баз данных на стр. 106
- Резервное копирование и восстановление базы данных Oracle на стр. 115

Обслуживание и настройка баз данных

Нарушение работы базы данных может быть вызвано как неверной конфигурацией экземпляра и базы, так и излишним потреблением ресурсов транзакцией, пользователем или процессом Oracle. Администратор базы данных должен следить за потреблением ресурсов в упреждающем режиме и устранять ненормальные ситуации до того, как они окажут влияние на скорость работы.

Примечание: Три основных системных ресурса, потребляемых Oracle – это память, процессорное время и подсистема ввода/вывода.

Существует ряд сторонних инструментов для мониторинга работы базы данных, которые помогут найти "узкие места" в системе. При этом также помогут следующие указания.

Данный раздел включает следующие темы:

- "Системная глобальная область (SGA)" на стр. 107
- "Нагрузка на базы данных" на стр. 107
- "Процессор и ввод/вывод" на стр. 107
- "Файл оповещений Oracle" на стр. 108
- "Архивный журнал – файловая система" на стр. 108
- "Объем табличного пространства" на стр. 108
- "Управление пространством" на стр. 109
- "Сбор статистики по базам данных" на стр. 109
- "Автоматизированный сбор статистики в Oracle 10g" на стр. 110
- "Автоматизированный сбор статистики в Oracle 11g" на стр. 110
- "Сбор статистики для CMDB" на стр. 112
- "Фрагментация индексов" на стр. 112

Системная глобальная область (SGA)

При настройке SGA следует всегда исходить из объема физической памяти, чтобы избежать использования файла подкачки. При этом не рекомендуется выделять для SGA более 70% физической памяти системы, чтобы оставить достаточно памяти для других процессов системы и клиентов. В Oracle 11g значения параметров MEMORY_TARGET и MEMORY_MAX_TARGET не должны быть больше файловой системы общей памяти (/dev/shm) в операционной системе.

Нагрузка на базы данных

В Oracle10g для мониторинга "узких мест" в производительности и работы базы данных можно использовать Автоматический репозиторий рабочей нагрузки (AWR). Подробнее см. в *уведомлении Oracle Metalink Note 276103.1: PERFORMANCE TUNING USING 10g ADVISORS AND MANAGEABILITY FEATURES*. AWR является развитием STATSPACK (8i и выше) и utlbstat/utlestat.

Также рекомендуется отслеживать нагрузку на подсистему ввода/вывода и выявлять перегрузки. Определив, какой диск наиболее загружен, можно при помощи AWR установить, какой файл данных Oracle является причиной перегрузки, и при необходимости изменить конфигурацию подсистемы ввода/вывода.

Процессор и ввод/вывод

Рекомендуется вести мониторинг ЦП и файловой системы – основных ресурсов, потребляемых сервером баз данных. Загрузка процессора не должна превышать 70%, а ожидание ввода/вывода – 10%.

Мониторинг этих ресурсов можно вести при помощи инструментов **perfmon** в Windows или **top** в UNIX, а также программ управления системой хранения данных.

Файл оповещений Oracle

В Oracle ненормальные события регистрируются в файле **alert.log**, местоположение которого определяется параметром **BACKGROUND_DUMP_DEST**. В Oracle 11g параметр **BACKGROUND_DUMP_DEST** заменен на **DIAGNOSTIC_DEST** в составе репозитория автоматической диагностики Oracle (ADR).

Рекомендуется регулярно проверять данный файл на наличие ошибок, требующих исправления – например, ошибок **ORA-XXXXX**.

Архивный журнал – файловая система

При использовании режима архивного журнала следует контролировать пространство на диске, занимаемое **ARCHIVE_DUMP_DEST**. Необходимо регулярно делать резервные копии и удалять данные файлы, освобождая место для новых архивных файлов.

Размер архивного файла, как правило, совпадает с размером файла журнала изменений. Чтобы определить размер файла журнала изменений, выполните команду в операционной системе или следующий запрос:

```
SQL> select GROUP#, BYTES  
       from V$LOG;
```

Чтобы определить число созданных за период (например, за сутки) архивных файлов, после стабилизации системы выполните следующий запрос:

```
SQL> alter session set NLS_DATE_FORMAT = 'DD-MON-YYYY';  
SQL> select FIRST_TIME as "Day",  
          COUNT(*) as "Number of files"  
       from V$LOG_HISTORY  
       group by FIRST_TIME  
       order by 1 asc;
```

Объем табличного пространства

Во избежание проблем из-за нехватки пространства для данных необходимо регулярно контролировать степень использования табличного пространства.

При заполнении какого-либо табличного пространства в него можно добавить еще один или более файлов для данных. Для этого выполните команду ALTER TABLESPACE <имя табличного пространства> ADD DATAFILE....

Управление пространством

Свободная часть табличных пространств в Oracle состоит из вновь созданных экстенгов, а также пространства, которое было занято, а затем освобождено операциями обновления или удаления. При освобождении экстенгов, ранее занятых данными, возможна фрагментация табличного пространства. Программа Oracle Segment Advisor (в Oracle 10g и выше) позволяет найти в объектах неиспользуемое пространство, которое можно освободить. Фрагментированные объекты можно реорганизовать, сделав их более компактными и освободив пространство. Подробнее об освобождении пространства см. в главе *Управление пространством для объектов схемы: освобождение пространства* в **Руководстве администратора баз данных Oracle** для соответствующей версии.

Сбор статистики по базам данных

Платформа HP Universal CMDB рассчитана на взаимодействие с Oracle Cost Base Optimizer. Для нормальной работы Optimizer необходимо регулярно собирать статистику по всем таблицам схемы.

В начальной фазе развертывания HP Universal CMDB рекомендуется собрать статистику по всем объектам HP Universal CMDB (таблицам и индексам).

При работе с большими средами HP Universal CMDB рекомендуется собирать статистику только по объектам, в которых в течение суток значительно изменяется объем данных, а также для вновь создаваемых объектов. После стабилизации системы HP Universal CMDB статистику следует собирать ежедневно.

Автоматизированный сбор статистики в Oracle 10g

В Oracle 10g существует автоматизированная задача для сбора статистики по всем схемам баз данных, доступная через 10g Scheduler API. Эта задача называется **GATHER_STATS_JOB**, а ее владельцем является суперпользователь **SYS**. Задача собирает устаревшую (неточную) статистику с заданной периодичностью (окно обслуживания). Данные обновляются только для объектов с пустой или устаревшей статистикой, что позволяет значительно сократить объем сканируемых данных по сравнению с Oracle 9i.

Окно обслуживания включает WEEKNIGHT_WINDOW (задача запускается в 22.00 с понедельника по пятницу) и WEEKEND_WINDOW (задача запускается в 0.00 в субботу). В воскресенье задача не выполняется. При необходимости администратор баз данных может изменить настройки окна обслуживания через консоль Oracle Enterprise Manager. Обзор Oracle Scheduler см. в главе "Обзор основных понятий Scheduler" в Руководстве администратора баз данных Oracle 10g.

Примечание: Начиная с версии Oracle 10g, настоятельно рекомендуется использовать для автоматизации задач API Oracle Scheduler, а не API DBMS_JOB.

Автоматизированный сбор статистики в Oracle 11g

В Oracle 11g задача автоматического сбора статистики для оптимизации (GATHER_STATS_JOB) управляется не платформой Oracle Scheduler, а через систему задач автоматического обслуживания (Automatic Maintenance Tasks). Задачи автоматического обслуживания – это заранее настроенные процессы для обслуживания базы данных. Эти задачи выполняются во время окна обслуживания – установленного интервала времени, который должен приходиться на период наименьшей нагрузки на систему. Окно обслуживания можно изменять в соответствии с распределением нагрузки на базу данных в течение суток. Кроме того, некоторые окна обслуживания можно отключить.

Согласно документации Oracle, для управления автоматическим сбором статистики или изменения его конфигурации в Oracle 11g рекомендуется использовать страницы задач автоматического обслуживания (Automatic Maintenance Tasks) в Enterprise Manager Database Control и Grid Control. Обзор задач автоматического обслуживания см. в главе *Управление задачами автоматического обслуживания* в **Руководстве администратора баз данных Oracle, выпуск 11.2**.

Сбор статистики вручную по всем объектам HP Universal CMDB в схеме базы данных:

- 1 Войдите в схему HP Universal CMDB соответствующую схему при помощи SQL*Plus.
- 2 Выполните следующую команду:

```
Exec DBMS_STATS.GATHER_SCHEMA_STATS (ownname => '<имя  
схемы Oracle>', options => 'GATHER AUTO');
```

Для сбора статистики по определенным таблицам схемы и их индексам:

- 1 Войдите в схему при помощи SQL*Plus.
- 2 Соберите статистику для каждой таблицы при помощи следующей команды:

```
Exec DBMS_STATS.GATHER_TABLE_STATS (ownname => '<имя схемы  
Oracle>', tablename => '<Имя таблицы, для которой собирается  
статистика>', estimate_percent => 5, cascade => TRUE);
```

Примечание:

- Cascade => True означает, что база данных Oracle будет анализировать все индексы в таблице.
 - Сбор статистики требует значительных ресурсов и времени. Поэтому рекомендуется проводить его в специально выделенный для обслуживания промежуток времени.
-

Сбор статистики для CMDB

В отличие от некоторых других баз данных, где запросы определены заранее и могут настраиваться в зависимости от ожидаемого размера базы данных, база данных CMDB создает запросы динамически согласно шаблонам представлений, определенным на основании модели данных. Поэтому важно постоянно иметь точную статистику. Помимо ежедневного запуска задачи для обновления статистики CMDB, рекомендуется вручную обновлять статистику после значительных изменений в объектах схемы CMDB – например, операций массовой вставки, запущенных автоматическими задачами DFM. DFM – это процесс, отвечающий за автоматическое обнаружение элементов конфигурации (ЭК) и их вставку в CMDB.

Фрагментация индексов

Схема HP Universal CMDB состоит из индексов Oracle B-tree, ускоряющих поиск по столбцам таблиц.

Рекомендуется периодически проверять структуру индексов схемы (не реже раза в неделю для активных систем) и при необходимости заново создавать фрагментированные индексы.

Основные причины фрагментации индексов:

- **Удаление строк.** При удалении из таблицы строк узлы индексов Oracle, как правило, не удаляются физически. Не удаляются и записи из индекса. Вместо этого Oracle логически удаляет запись индекса и оставляет в дереве индекса узлы, которые могут использоваться повторно для создания соседних записей. Однако при удалении большого числа соседних узлов повторное использование удаленных строк маловероятно. Помимо неэффективного использования пространства, удаленные узлы замедляют сканирование.

Со временем после удаления строк из таблиц схемы может возникнуть необходимость в повторном создании некоторых индексов схемы.

- **Высота индекса.** Высота индекса определяется максимальным числом уровней в нем. По мере увеличения числа уровней в индексе поиск в нем требует чтения большего числа блоков. При добавлении в таблицу большого числа строк Oracle может создать для них дополнительные уровни индекса, в результате чего число уровней может достичь четырех, хотя и только в областях дерева индекса, где было вставлено большое число элементов. Хотя индексы Oracle поддерживают миллионы записей на трех уровнях, при достижении четырех или более уровней целесообразно заново создать индекс.

В таблицах HP Universal CMDB рекомендуется заново создавать все индексы, имеющие более трех уровней.

Программа обслуживания индексов

Служебная программа обслуживания индексов в HP Universal CMDB (**maintain_indexes.bat**) позволяет найти и заново создать индексы, имеющие более трех уровней или более 100 тыс. значений при 10% удаленных значений.

Перед запуском программы можно установить флажок, позволяющий программе автоматически перестраивать фрагментированные индексы, однако рекомендуется делать это вручную.

В процессе работы программа создает файл журнала (**index_stats.log**) со следующими записями:

- алфавитный список индексов-кандидатов на повторное создание. Для каждого индекса в списке приводятся сведения о его высоте и проценте удаленных строк.
- команды для повторного создания индексов вручную.

Кроме того, программа создает в целевой схеме таблицу **TEMP_STATS**, содержащую все индексы и связанную с ними статистику (не только индексы-кандидаты на повторное создание). Таблица остается в схеме, пока не будет удалена вручную. Это позволяет позже проверить результаты работы.

Внимание: Программа обслуживания индексов потребляет много ресурсов, т.к. анализирует все индексы в схеме. Кроме того, при ее работе возможна блокировка объектов базы данных или пропуск индексов, заблокированных другими сессиями. Рекомендуется запускать программу только в периоды обслуживания.

Запуск программы обслуживания индексов:

1 Скопируйте следующие файлы из каталога **\<корневой каталог HP Universal CMDB>\UCMDBServer\tools\ldbcripts\oracle** на машину с Windows, где установлен клиент базы данных Oracle:

➤ **maintain_indexes.bat**

➤ **maintain_indexes.sql**

2 На машине, куда были скопированы файлы, откройте окно DOS и перейдите в папку, в которой находятся эти файлы.

3 Запустите программу обслуживания индексов следующей командой:

maintain_indexes.bat <schema> <password><db alias> (rebuild flag)

где:

➤ **schema.** Имя пользователя схемы базы данных в схеме, для которой запускается программа.

➤ **password.** Пароль пользователя схемы базы данных.

➤ **db alias.** Псевдоним для подключения к целевой базе данных, указанный в файле **tnsnames.ora**. Убедитесь, что в файле **tnsnames.ora** есть запись, соответствующая целевому серверу.

➤ **rebuild flag.** Флаг, разрешающий автоматическое создание индексов. Флаг может иметь значение **0** (автоматическое создание индексов не выполняется) или **1** (индексы создаются автоматически). По умолчанию установлено значение **0**.

По окончании работы программы проверьте файл **index_stats.log** в каталоге, куда были скопированы файлы в шаге 1 на стр. 114. В данном файле создается список индексов-кандидатов на повторное создание, а также приводятся команды для запуска повторного создания вручную.

Примечание: Время выполнения программы обслуживания индексов зависит от размера индексов и текущей нагрузки на систему.

Резервное копирование и восстановление базы данных Oracle

Настоящим испытанием для стратегии резервного копирования является сбой и потеря данных. Данные могут быть потеряны или повреждены различными способами – в результате логической ошибки приложения, сбоя экземпляра, не дающего запустить Oracle, либо сбоя носителя (жесткого диска). Помимо регулярно резервного копирования, важно делать резервные копии при изменении структуры базы данных (например, при добавлении в базу файла для данных), а также перед обновлением программного или аппаратного обеспечения.

При выборе стратегии резервного копирования следует учесть ряд факторов – нагрузку на систему, график ее использования, важность данных, а также аппаратное обеспечение базы данных.

Резервные копии в Oracle создаются при помощи сценариев с командами SQL и операционной системы для копирования файлов, а также при помощи команд Oracle RMAN (Recovery Manager).

Рекомендуется вести учет резервных копий базы данных, что облегчит ее восстановление в случае необходимости. При использовании RMAN необходимые данные содержатся в каталоге.

Этот раздел охватывает следующие темы:

- "Доступные методы резервного копирования" на стр. 115
- "Oracle Recovery Manager – RMAN" на стр. 118

Доступные методы резервного копирования

В данном разделе описаны различные доступные методы резервного копирования.

"Холодное" резервное копирование

Холодное, или автономное (offline) резервное копирование выполняется на уровне базы данных. Как правило, для его выполнения требуется остановка базы данных. Время простоя зависит от размера базы данных, носителя для резервной копии (диск или лента), а также используемого ПО и оборудования.

После остановки экземпляра выполняется копирование всех файлов с данными, журналов, файлов контроля и настроек на диск или другой носитель. По окончании копирования экземпляр перезапускается.

Данный метод резервного копирования позволяет вернуться к моменту, когда был сделан снимок базы данных.

Подробнее см. в *Руководстве по резервному копированию и восстановлению Oracle* для соответствующей версии Oracle.

"Горячее" резервное копирование

"Горячее" резервное копирование, или копирование в режиме онлайн, позволяет создать резервную копию без остановки экземпляра и отключения пользователей. В этом режиме копирование выполняется на уровне табличных пространств, а база данных должна работать в режиме архивного журнала, позволяющем Oracle отслеживать изменения во времени путем создания копий файлов журнала изменений – т.н. архивных файлов. Созданные архивные файлы записываются в хранилище, определяемое параметром LOG_ARCHIVE_DEST (или LOG_ARCHIVE_DEST_NN) в файлах параметров экземпляра.

Примечание: При использовании области для быстрого восстановления (Oracle Flash Recovery Area) архивные файлы по умолчанию сохраняются в каталог, указанный в параметре **db_recovery_file_dest**.

После запуска процесса выполняется копирование всех файлов с данными, журналов, файлов контроля и настроек на диск или другой носитель. Данный метод позволяет восстановить состояние базы данных на любой момент времени. Следует иметь в виду, что работа в режиме архивного журнала требует дополнительного пространства на диске для хранения добавочных архивных файлов, а это повлечет за собой замедление работы HP Universal CMDB в процессе копирования.

Подробнее см. в *Руководстве по резервному копированию и восстановлению Oracle* для соответствующей версии Oracle.

Импорт и экспорт средствами Data Pump

Помимо холодного и горячего методов резервного копирования используется метод под названием Data Pump. API Data Pump (появившиеся в Oracle 10g) для переноса данных и метаданных между базами данных и схемами пришли на смену программам импорта/экспорта, использовавшимся в Oracle ранее. Начиная с версии 11g в Oracle не поддерживается широкое использование этих программ импорта/экспорта.

Программа Oracle Data Pump записывает структуру и содержимое схемы в один или несколько двоичных файлов Oracle – т.н. дампов. Этот метод позволяет переносить данные как между двумя схемами в одной базе данных, так и между двумя различными базами данных Oracle. Для загрузки экспортированных данных обратно в базу данных используется программа импорта Data Pump. Подробнее о программах Oracle Data Pump см. в разделе *Службные программы базы данных Oracle* в документации к соответствующей версии Oracle.

Примечание: HP Universal CMDB не требует применения какого-либо определенного метода резервного копирования, однако рекомендуется, чтобы выбранный метод учитывал использование в HP Universal CMDB нескольких схем пользователей базы данных.

Oracle Recovery Manager – RMAN

Recovery Manager (RMAN) – общий инструмент Oracle для резервного копирования и восстановления целевой базы данных. При работе с RMAN можно использовать его схему каталога. Данный каталог управляется в рамках схемы Oracle и содержит сведения о зарегистрированной структуре базы данных, а также резервных копиях, сделанных при помощи RMAN. По запросу программа создает отчеты о резервном копировании и доступности копий. В одном каталоге могут храниться сведения об одной или нескольких целевых базах данных.

Как правило, каталог RMAN размещается в другом экземпляре базы данных с собственной стратегией резервного копирования. Доступность каталога необходимо обеспечить только на время резервного копирования или восстановления.

Инструмент RMAN может использоваться в сочетании со сторонними системами резервного копирования, что позволяет создать полное решение для резервного копирования и восстановления.

Ниже перечислены некоторые преимущества RMAN:

- ▶ Сокращение объема резервных копий путем сжатия файлов (удаления пустых блоков данных).
- ▶ Поддержка добавочных копий.
- ▶ Предоставление отчетов о резервном копировании.
- ▶ Поддержка параллельных процессов копирования и восстановления (где возможно).
- ▶ Сочетаемость со сторонними системами резервного копирования.

Подробнее о RMAN см. в Руководстве пользователя Oracle Recovery Manager для соответствующей версии Oracle.

12

Настройка Oracle Client для HP Universal CMDB

В данной главе описана процедура настройки Oracle Client для автономных программ работы с базой данных HP Universal CMDB. Установка клиента Oracle на сервер приложений не является обязательной, однако рекомендуется для выполнения различных операций с базой данных – например, для создания пользователей вручную или сбора статистики по базам данных HP Universal CMDB.

Данная глава содержит следующую информацию:

- [Версии Oracle Client и операционные системы](#) на стр. 120
- [Установка Oracle Client](#) на стр. 120
- [Настройка Oracle Client](#) на стр. 121

Версии Oracle Client и операционные системы

Для Oracle Client поддерживаются и рекомендуются те же платформы ОС, что и для Oracle Server при работе с HP Universal CMDB. Подробнее см. в таблице требований Oracle Server в разделе о требованиях к базам данных сервера в сведениях о поддержке (HP Universal CMDB).

Установка Oracle Client

Указания по установке Oracle Client см. в документации Oracle.

Если установка осуществляется выборочно, убедитесь, что устанавливаются следующие компоненты (в разделе **Oracle Client**):

- ▶ Oracle Net (включая TCP/IP Adaptor)
- ▶ Oracle Database Utilities
- ▶ SQL*Plus
- ▶ Oracle Call Interface (OCI)

Настройка Oracle Client

Для работы с HP Universal CMDB необходимо настроить файл **tnsnames.ora**, расположенный в каталоге **<ORACLE_HOME>\network\admin**. В файле необходимо указать имя или IP-адрес хоста Oracle Server, порт прослушивания Oracle Server (по умолчанию обычно 1521), а также SID (по умолчанию ORCL) или **service_name**. Ниже приведен пример файла **tnsnames.ora**.

```
# TNSNAMES.ORA Network Configuration File: D:\oracle\ora81\network\admin\tnsnames.ora
# Generated by oracle configuration tools.

LONDON.MERCURY.CO.IL =
  (DESCRIPTION =
    (ADDRESS_LIST =
      (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST = london)(PORT = 1521))
    )
    (CONNECT_DATA =
      (SID = london)
    )
  )
```

Для настройки файла **tnsnames.ora** рекомендуется использовать инструмент Oracle Net Configuration Assistant. Подробнее см. в документации Oracle.

Настройка Oracle Client (в частности, SID и номер порта) должна совпадать с настройкой Oracle Server. Проверить соединение между Oracle Client и Oracle Server можно при помощи программы **tnsping**.

Если используется RAC, в записи **tnsnames** можно настроить поддержку RAC. Пример записи для RAC см. в разделе "Поддержка Oracle Real Application Cluster" на стр. 131.

Примечание:

- ▶ Сервер HP Universal CMDB взаимодействует с Oracle Server при помощи "тонкого" драйвера JDBC. Тонкий драйвер JDBC не поддерживает соединение с межсетевым экраном, отвечающее требованиям net*8/9, и поэтому обеспечивает только передачу данных SQL.
 - ▶ Метод Easy Connect Naming позволяет отказаться от поиска имен в файлах tnsnames.ora в среде TCP/IP. Подробнее см. в Руководстве администратора Oracle Database Net Services в документации к соответствующей версии Oracle.
-

13

Сводный проверочный список для Oracle

Данная глава содержит проверочный список, обобщающий требования по поддержке и сертификации HP Universal CMDB.

Данная глава содержит следующую информацию:

- ▶ Проверочный список по поддержке и сертификации HP Universal CMDB на стр. 124
- ▶ Требования к Oracle Server и Client на стр. 127
- ▶ Настройка параметров запуска Oracle на стр. 127

Примечание: Подробнее о настройках базы данных Oracle при работе с Oracle Server и HP Universal CMDB см. в разделе "Указания по конфигурированию и установке размеров Oracle Server" на стр. 91.

Проверочный список по поддержке и сертификации HP Universal CMDB

В данном разделе приводится информация для поддерживаемых и сертифицированных вариантов Oracle.

При работе с HP Universal CMDB рекомендуется выбирать сертифицированные варианты. Сертифицированные варианты прошли тщательную проверку в отделе обеспечения качества HP. Поддерживаемые варианты успешно прошли в отделе обеспечения качества HP базовые испытания.

Вариант	Поддерживается	Рекомендуется	Примечания	Подробнее см. в разделе
Версия Oracle	Standard, Enterprise	Enterprise		
Выделенный сервер HP Universal CMDB	Необязательно	Необязательно. Рекомендуется выделить экземпляр для HP Universal CMDB.		
Использование нескольких экземпляров Oracle	Да	Нет	В сертифицированной среде все экземпляры должны иметь одинаковую конфигурацию	"Экземпляры Oracle" на стр. 85
Использование нестандартного порта	Да	Да		

Вариант	Поддерживается	Рекомендуется	Примечания	Подробнее см. в разделе
Управление отменой действий	Автоматическое; вручную	Автоматическая	В сертифицированной среде для параметра UNDO_MANAGEMENT следует установить значение AUTO	
Метод общего подключения к серверу Oracle	Да	Нет	В HP Universal CMDB используется архитектура пула соединений. В сертифицированной среде следует использовать метод выделенного подключения к серверу.	
Репликация Oracle	Неполная поддержка	Нет		
Сжатие файлов операционной системой	Нет	Нет	Не поддерживается в Oracle; вызывает проблемы и замедление работы	

Вариант	Поддерживается	Рекомендуется	Примечания	Подробнее см. в разделе
Необходимые файлы контроля базы данных	Не менее 2	3	Желательно на разных дисках.	
Группы журналов изменений	Не менее 3	4	Oracle поддерживает программное зеркалирование файлов журналов изменений. Для этого в каждой группе создается не менее двух членов журнала изменений. Члены группы должны находиться на разных дисках.	
Набор символов	WE8ISO8859P1; UTF8,AL32UTF8	AL32UTF8		
OPEN_CURSORS	800	800		
Работа в режиме архивного журнала	Да; Нет	Да		
Функция авторасширения в файлах табличного пространства	Да	Нет		

Вариант	Поддерживается	Рекомендуется	Примечания	Подробнее см. в разделе
Локальное управление табличным пространством данных	Да	Да		"Локально управляемые табличные пространства" на стр. 97
Управление экстендами табличного пространства	Локальное с постоянным размером временного табличного пространства	Локальное с постоянным размером временного табличного пространства		"Настройки табличных пространств Oracle" на стр. 98
Табличное пространство ASSM	Да	Да		

Требования к Oracle Server и Client

Сведения о версиях Oracle Server и Client, а также поддерживаемых операционных системах для работы с HP Universal CMDB см. в разделе о требованиях к базам данных сервера в сведениях о поддержке HP Universal CMDB.

Настройка параметров запуска Oracle

Список рекомендованных значений для параметров запуска сервера Oracle см. в разделе "Настройка параметров Oracle" на стр. 92.

Часть IV

Приложения

A

Поддержка Oracle Real Application Cluster

В данном приложении содержатся необходимые настройки HP Universal CMDB для работы с Oracle Real Application Cluster. Данные сведения предназначены только для продвинутых пользователей.

Данная глава содержит следующую информацию:

- [Об Oracle Real Application Cluster \(RAC\)](#) на стр. 132
- [Single Client Access Name](#) на стр. 133
- [Настройка на стороне клиента для Oracle RAC](#) на стр. 134
- [Конфигурация на стороне сервера](#) на стр. 137
- [Создание базы данных HP Universal CMDB и подключение к ней](#) на стр. 138

Об Oracle Real Application Cluster (RAC)

Кластер – это совокупность взаимосвязанных серверов, которая с точки зрения конечных пользователей и приложений выглядит одним сервером. Oracle Real Application Cluster (RAC) – это решение от Oracle для обеспечения высокой доступности, масштабируемости и отказоустойчивости. Решение основано на кластере серверов с единой подсистемой хранения данных.

Oracle RAC подразумевает установку единой базы данных Oracle на кластере аппаратных серверов. На каждом из серверов запускается экземпляр базы данных, при этом файлы базы данных являются общими для всех экземпляров.

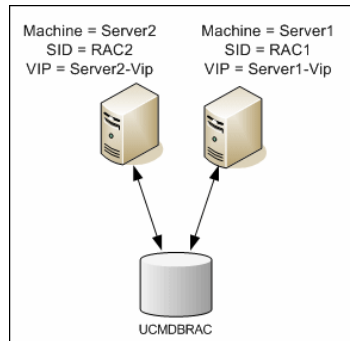
Подробнее об Oracle RAC см. в Руководстве по Oracle Clusterware и Руководстве по администрированию и развертыванию Oracle Real Application Cluster из комплекта документации Oracle для соответствующей версии.

В данном приложении используется следующий пример Oracle RAC:

- ▶ Имя базы данных Oracle RAC: UCMDBRAC
- ▶ Имена машин: Server1, Server2
- ▶ На каждой машине запускается экземпляр Oracle UCMDBRAC:
 - ▶ SID на Server1: RAC1
 - ▶ SID на Server2: RAC2
- ▶ На каждой машине настроен виртуальный IP-адрес (Server1-Vip и Server2-Vip):
 - ▶ Server1-Vip для Server1
 - ▶ Server2-Vip для Server2

Помимо виртуального, у машины есть и статический IP-адрес.

- ▶ На обоих серверах прослушивается порт по умолчанию 1521 и поддерживается служба базы данных UCMDBRAC.



Single Client Access Name

В версии 11g компания Oracle ввела метод Single Client Access Name (SCAN) и сделала его предпочтительным для подключения клиентов к RAC. Данный метод позволяет клиентам не настраивать отдельные узлы в RAC. Вместо этого используется единый виртуальный IP-адрес (т. н. SCAN или SCAN VIP).

SCAN – это единое сетевое имя, назначенное кластеру либо на сервере доменных имен (DNS) организации, либо в службе разрешения имен для виртуальных IP-адресов кластера (Grid Naming Service, GMS). SCAN ротируется между несколькими IP-адресами и отражает несколько объектов, прослушивающих порты, в кластере. Использование SCAN устраняет необходимость изменения клиентов при добавлении узлов в кластер или их удалении.

SCAN и связанные с ним IP-адреса позволяют клиентам подключаться с использованием стабильного имени независимо от изменения состава кластера. Адреса SCAN сервера базы данных, а также виртуальные и публичные IP-адреса должны быть в одной подсети.

В HP Universal CMDB 10.0 при использовании Oracle 11g RAC рекомендуется выбирать модель SCAN.

Настройка на стороне клиента для Oracle RAC

В HP Universal CMDB для подключения к базам данных Oracle (как обычных, так и RAC) используется драйвер DataDirect JDBC.

При использовании базы данных RAC следует установить серверы без создания соответствующих схем баз данных UCMDDB (описание схем UCMDDB см. в разделе "Введение в подготовку среды базы данных" на стр. 17). Завершив настройку RAC на стороне клиента и сервера, создайте схемы, как описано в разделе "Создание базы данных HP Universal CMDB и подключение к ней" на стр. 138.

Внесите следующие изменения в файлы конфигурации HP Universal CMDB:

1 Создайте на сервере UCMDDB файл <корневой каталог HP Universal CMDB>\UCMDDBServer\confucmdb-tnsnames.ora.

Формат **ucmdb-tnsnames.ora** аналогичен формату файла конфигурации сети Oracle tnsnames.ora:

```
<DB service name> =
(DESCRIPTION =
  (ADDRESS_LIST =
    (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST = <first instance virtual ip> )
      (PORT = <first instance's listener port>))
    (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST = <second instance virtual ip> )
      (PORT = <second instance's listener port>))
    (... entry for each instance...)
  (LOAD_BALANCE = on)
  (FAILOVER = on)
  )
(CONNECT_DATA =
  (SERVER = DEDICATED)
  (SERVICE_NAME = <DB service name>)
  )
)
```

где:

- <DB service name> – имя службы, которую поддерживают объекты прослушивания. Оно совпадает с использованным в части CONNECT_DATA.
- ADDRESS_LIST содержит запись адреса для каждого узла в среде RAC. Если используется Oracle 11g и SCAN, здесь содержится только виртуальный IP-адрес SCAN. Адрес содержит все необходимые сведения для подключения к узлу:
 - HOST содержит виртуальный IP-адрес соответствующего экземпляра. Для быстрого обнаружения неисправностей важно использовать виртуальный, а не статический IP-адрес узла.
 - PORT – это порт, прослушивание которого настроено на данном узле.
- Если для параметра FAILOVER установлено значение **on**, то в случае неудачного подключения к одному из узлов драйвер пытается соединиться с другим узлом. Попытки соединения продолжаются, пока не будет установлено подключение, либо пока все узлы не окажутся недоступными.

Попытка соединения с другим узлом выполняется только при неудачном подключении к текущему узлу. Если узел сбрасывает соединение (т.е. удается установить связь с узлом, однако узел отвергает подключение), попытки соединения с другими узлами не выполняются.

Важно: Система отказоустойчивости действует только для попыток подключения. В случае обрыва соединения при выполнении операции с базой данных, продолжение данной операции на другой машине невозможно.

- Параметр LOAD_BALANCE со значением **on** заставляет драйвер распределять запросы на подключение между узлами во избежание перегрузки какого-либо из них. Запросы распределяются в случайном порядке.

- ▶ **SERVER** – это режим подключения, который следует использовать. Поддерживаются два режима: **выделенный (dedicated)** и **общий (shared)**. Данный параметр настраивается согласно конфигурации сервера.
- ▶ **SERVICE_NAME** – это имя службы, которую поддерживают объекты прослушивания. Оно совпадает с указанным в <DB service name>.

В предыдущем примере настройка ucmdb-tnsnames.ora будет выглядеть следующим образом:

```
UCMDBRAC =
(DESCRIPTION =
  (ADDRESS_LIST =
    (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST = Server1-Vip)(PORT = 1521))
    (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST = Server2-Vip)(PORT = 1521))
  )
  (LOAD_BALANCE = on)
  (FAILOVER = on)
)
(CONNECT_DATA =
  (SERVER = DEDICATED)
  (SERVICE_NAME = UCMDBRAC)
)
)
```

2 Откройте на сервере UCMDB каталог <корневой каталог HP Universal CMDB>\UCMDBServer\conf. Найдите в нем файл jdbc.properties.

- a** Найдите строку, которая начинается с cmdb.url.
- b** Замените ее на следующую строку:
cmdb.url=
jdbc:mercury:oracle:TNSNamesFile=<**HP Universal CMDB root directory**>\UCMDBServer\conf\ucmdb-
tnsnames.ora;TNSServerName=<SERVICE NAME>
где <SERVICE NAME> – это запись в файле ucmdb-tnsnames.ora, которая соответствует имени службы RAC service.
Обратите внимание на дублирование наклонных черт (\) в пути к TNSNamesFile.
- c** Если файла не существует, создайте в указанном выше каталоге пустой файл jdbc.properties и добавьте следующую запись:

Oracle = ddoracle

```
cmdb.url = jdbc:mercury:oracle:TNSNamesFile=<HP Universal CMDB  
root directory>\UCMDBServer\conf\ucmdb-  
tnsnames.ora;TNSServerName=<SERVICE NAME>
```

где <SERVICE NAME> – это запись в файле ucmdb-tnsnames.ora, что соответствует имени службы RAC service.

- d Для серверов на базе ОС UNIX или LINUX все двойные наклонные черты следует заменить на одинарные.

Конфигурация на стороне сервера

В Oracle RAC модули прослушивания всегда распределяют соединения между узлами согласно одному из следующих алгоритмов:

- **По нагрузке** (стандартный). Модуль прослушивания распределяет соединения в зависимости от длины очередей на выполнение на узлах. Для подключения выбирается узел с наименьшей нагрузкой на процессор.
- **По сессиям**. Распределение соединений выполняется в зависимости от числа сессий на узлах.

Первый алгоритм больше подходит для краткосрочных соединений, чем для долгосрочных, характерных для пулов соединений.

Вся балансировка нагрузки выполняется непосредственно во время соединения. После подключения перенос соединений на другие узлы не выполняется.

Рекомендации по базе данных HP Universal CMDB

Поскольку в HP Universal CMDB используются пулы соединений, рекомендуется применять балансировку по сессиям. Соединения существуют в течение продолжительного времени и могут служить для различных целей.

Чтобы модуль прослушивания Oracle использовал балансировку по сессиям, необходимо добавить в файл параметров **listener.ora** каждого модуля прослушивания (т.к. каждый узел использует свой модуль прослушивания) параметр:

```
PREFER_LEAST_LOADED_NODE_<LISTENER_NAME> =OFF
```

где:

<LISTENER_NAME> – имя модуля прослушивания. Значение по умолчанию – LISTENER_.
– LISTENER_.
<имя узла>.

Пример:

По умолчанию имя модуля прослушивания на Server1 – LISTENER_SERVER1. В файл listener.ora на Server1 следует добавить следующий параметр:

```
PREFER_LEAST_LOADED_NODE_LISTENER_SERVER1=OFF
```

Создание базы данных HP Universal C MDB и подключение к ней

При создании схемы базы данных или подключении к имеющейся схеме в утилите настройки сервера и базы данных следует ввести все параметры, как описано далее:

- **Машина Oracle.** Один из виртуальных IP-адресов. В Oracle 11g можно использовать виртуальный IP-адрес SCAN.
- **Порт.** Локальный порт прослушивания на машине Oracle или порт прослушивания SCAN.
- **SID.** Имя службы базы данных.
- **Имя схемы и пароль схемы.** Имя и пароль существующей схемы пользователей, либо имя, даваемое новой схеме пользователей (например, UC MDB_schema).

Для создания новой схемы пользователя, необходимы следующие дополнительные сведения:

- **Имя и пароль администратора** (для подключения в качестве администратора). Имя и пароль пользователя с правами доступа администратора для Oracle Server (например, системного пользователя).
- **Табличное пространство по умолчанию.** Имя табличное пространство по умолчанию, использованного для создания схемы пользователей. Подробнее о создании табличного пространства HP Universal CMDB см. в разделе "Создание схем баз данных Oracle Server вручную" на стр. 87.
- **Временное табличное пространство** Имя временного табличного пространства, назначенного схеме пользователей. Табличным пространством Oracle по умолчанию является **temp**.

В данном случае параметры будут иметь следующие значения:

Параметр	Значение
Машина Oracle	Server1-Vip
Порт	1521
SID	UCMDBRAC

