

УДК 004.65:004.451 Oracle Database

ББК 32.973.34

Л91

**Льюис, Джонатан.**

Л91 Ядро Oracle. Внутреннее устройство для администраторов и разработчиков баз данных / Дж. Льюис ; пер. с англ. А. Н. Киселева. — 2-е изд., эл. — 1 файл pdf : 373 с. — Москва : ДМК Пресс, 2023. — Систем. требования: Adobe Reader XI либо Adobe Digital Editions 4.5 ; экран 10". — Текст : электронный.

ISBN 978-5-89818-327-1

В данной книге автор приводит только самую необходимую информацию о внутреннем устройстве СУБД Oracle, которую должен знать каждый администратор баз данных, чтобы успешно бороться с неполадками.

Снаружи Oracle выглядит сложной. В действительности же обширные функциональные возможности основываются на очень небольшой базовой инфраструктуре, являющейся результатом архитектурных решений, принятых в самом начале и выдержавших испытание временем. Эта инфраструктура управляет транзакциями, реализует механизмы подтверждения и отката изменений, защищает целостность базы данных, позволяет выполнять резервное копирование и восстановление из резервных копий, а также обеспечивает масштабируемость до поддержки тысяч пользователей, одновременно обращающихся к одним и тем же данным.

Большинство проблем, с которыми администраторы баз данных сталкиваются ежедневно, можно легко идентифицировать, если знать и понимать, как действует ядро Oracle, о чем и рассказывается в книге.

Издание предназначено администраторам баз данных, готовых совершенствовать свое мастерство, когда управление СУБД осуществляется на основе глубоких знаний и понимания особенностей ее работы.

УДК 004.65:004.451 Oracle Database  
ББК 32.973.34

**Электронное издание на основе печатного издания:** Ядро Oracle. Внутреннее устройство для администраторов и разработчиков баз данных / Дж. Льюис ; пер. с англ. А. Н. Киселева. — Москва : ДМК Пресс, 2015. — 372 с. — ISBN 978-5-97060-169-3. — Текст : непосредственный.

Все права защищены. Любая часть этой книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами без письменного разрешения владельцев авторских прав.

Материал, изложенный в данной книге, многократно проверен. Но поскольку вероятность технических ошибок все равно существует, издательство не может гарантировать абсолютную точность и правильность приводимых сведений. В связи с этим издательство не несет ответственности за возможные ошибки, связанные с использованием книги.

В соответствии со ст. 1299 и 1301 ГК РФ при устранении ограничений, установленных техническими средствами защиты авторских прав, правообладатель вправе требовать от нарушителя возмещения убытков или выплаты компенсации.

ISBN 978-5-89818-327-1

© by Jonathan Lewis

© Оформление, перевод на русский язык  
ДМК Пресс, 2015



# ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Об авторе .....</b>	<b>9</b>
<b>О технических рецензентах .....</b>	<b>11</b>
<b>Благодарности .....</b>	<b>12</b>
<b>Введение .....</b>	<b>14</b>
<b>Глава 1. Начало... ..</b>	<b>17</b>
Oracle в процессах.....	18
Oracle в действии .....	21
В заключение .....	22
<b>Глава 2. Повтор и отмена .....</b>	<b>24</b>
Изменение простых данных.....	24
Подход .....	25
Пример.....	26
Коротко о главном .....	30
Подведение итогов.....	32
ACID .....	32
Простота механизма повторения.....	35
Сложность механизма отмены.....	44
Согласованное чтение .....	45
Откат .....	46
В заключение .....	48
<b>Глава 3. Транзакции и согласованность .....</b>	<b>50</b>
Разрешение конфликтов .....	51
Транзакции и механизм отмены.....	52
Начало и конец транзакции.....	54
Таблица транзакций.....	55
Обзор блока отмены .....	58
Блоки данных и механизм отмены .....	62
Подготовка полигона .....	62
Список заинтересованных транзакций .....	64
Параллельные операции .....	67
Поддержка согласованности .....	69

Номер SCN подтверждения .....	75
Фиксирующая очистка .....	76
Отложенная очистка блока .....	79
Откат таблицы транзакций .....	84
Большие объекты .....	92
В заключение .....	93
<b>Глава 4. Блокировки и защелки .....</b>	<b>95</b>
В первую очередь .....	96
Массивы .....	96
Указатели .....	97
Связанные списки .....	97
Хэш-таблицы .....	100
Защелки .....	105
Логика работы защелок .....	106
Статистики по операциям с защелками .....	110
Защелки и масштабируемость .....	117
Блокировки .....	120
Инфраструктура .....	120
Представление v\$lock .....	122
Взаимоблокировка .....	127
Режимы блокировок .....	133
Защелки для блокировок .....	134
Блокировки KGL (и закрепления) .....	137
Блокировки и закрепления .....	138
В заключение .....	141
<b>Глава 5. Кэши и копии .....</b>	<b>143</b>
Управление памятью .....	144
Гранулы .....	144
Гранулы и буферы .....	146
Несколько кэшей данных .....	148
Гранулы и пулы буферов .....	151
Пулы буферов .....	152
Рабочие наборы данных .....	155
Алгоритм LRU/TCH .....	156
Алгоритм LRU/TCH в действии .....	158
Переустановка ссылок в буфере .....	159
REPL_AUX .....	161
Поиск данных .....	164
Закрепленные буферы .....	168
Логический ввод/вывод .....	171
Изменение .....	172
Загрузка хэш-цепочки .....	173
Согласованные копии .....	174
Физический ввод/вывод .....	175

Сканирование таблиц .....	176
В заключение .....	178
<b>Глава 6. Запись и восстановление .....</b>	<b>181</b>
Цели .....	181
Запись в журнал .....	183
Цикл записи в журнал .....	186
Оптимизация PL/SQL .....	189
Аномалия ACID .....	193
Расширенные механизмы подтверждения .....	194
Механика .....	196
Непроизводительные потери памяти в буфере .....	200
Приватные буферы журнала .....	203
Запись данных .....	204
Заголовки буферов .....	206
Очереди контрольных точек .....	206
Инкрементальные контрольные точки .....	209
Взаимодействия процесса записи данных .....	211
Взаимодействие dbwr и lgwr .....	211
Процесс записи данных и списки LRU .....	213
Контрольные точки и очереди .....	217
Очереди заголовков буферов .....	223
Контрольные точки и файлы журнала .....	224
Восстановление .....	227
Восстановление носителя .....	229
Резервные базы данных .....	230
Ретроспективные базы данных .....	231
Побочные эффекты .....	233
В заключение .....	234
<b>Глава 7. Парсинг и оптимизация .....</b>	<b>237</b>
Понимание SQL .....	237
Парсинг .....	238
Оптимизация .....	238
Интерпретация результатов tkprof .....	240
Кэш словаря .....	243
Структура .....	248
Функционирование кэша словаря .....	251
Вызов парсера – что это? .....	255
Кэш курсора .....	257
Удержание курсоров .....	260
Библиотечный кэш .....	262
Организация разделяемого пула .....	265
Детали организации разделяемого пула .....	270
... и его работы! .....	277
Парсинг и оптимизация .....	280

Выполнение, блокировка и закрепление.....	284
Мьютексы.....	286
В заключение .....	287
<b>Глава 8. RAC и крах .....</b>	<b>290</b>
Общая картина .....	291
Бесперебойная работа .....	294
Для чего это надо? .....	296
Отказоустойчивость .....	297
Масштабируемость .....	298
Oracle Grid .....	299
Как это работает? .....	301
GRD .....	302
Ведущие и теневые ресурсы.....	305
GCS и GES .....	309
Cache Fusion.....	312
Следствия .....	315
Восстановление .....	319
Последовательности .....	321
Кэширование последовательностей.....	322
Внутреннее устройство последовательности .....	323
Упорядоченные последовательности.....	325
Последовательности и индексы.....	328
В заключение .....	331
<b>Приложение. Вывод и отладка .....</b>	<b>334</b>
oradebug.....	334
Приостановка процессов.....	334
Вывод дампов .....	335
Вывод содержимого памяти .....	340
Вывод дампа из инструкций SQL .....	343
Альтернативы oradebug .....	344
Блоки файлов данных .....	345
Файлы журнала .....	346
Рекомендации .....	350
<b>Словарь терминов .....</b>	<b>351</b>
<b>Предметный указатель .....</b>	<b>366</b>