

# Содержание

Об авторе	34
Благодарности	35
<b>Введение</b>	<b>37</b>
Проблемы версий	38
Для кого предназначена книга	38
Информация, представленная в книге	39
Структура книги	39
Компоненты, необходимые для эффективного использования книги	39
Соглашения, используемые в книге	40
Исходный код	40
<b>Глава 1. В основе всего лежат объекты: внимательное исследование объектов в СУБД SQL Server</b>	<b>43</b>
Обзор возможностей, имеющихся в нашем распоряжении	43
Краткий обзор объектов базы данных	44
Объект базы данных	44
База данных master	45
База данных model	46
База данных msdb	47
База данных tempdb	47
База данных AdventureWorks	47
База данных AdventureWorksDW	48
Журнал транзакций	48
Наиболее важный объект базы данных — таблица	49
Индексы	49
Триггеры	50
Ограничения	50
Схемы	50
Файловые группы	51
Диаграммы	51
Представления	53
Хранимые процедуры	54
Пользовательские функции	54
Пользователи и роли	55

---

Правила	55
Значения по умолчанию	55
Определяемые пользователем типы данных	56
Полнотекстовые каталоги	56
<b>Типы данных SQL Server</b>	56
Данные NULL	60
<b>Идентификаторы объектов, применяемые в СУБД SQL Server</b>	62
Именуемые объекты	62
Правила именования	62
<b>Резюме</b>	63
<b>Глава 2. Инструментальные средства</b>	64
Документация <i>Books Online</i>	65
<b>Программа SQL Server Configuration Manager</b>	66
Средства управления службами	67
Конфигурация сети	67
Протоколы	69
Протокол Named Pipes	70
Протоколы TCP/IP	71
Протокол Shared Memory	71
Средства VIA	71
Подготовка клиентского компьютера к работе	72
<b>Программа SQL Server Management Studio</b>	74
Подготовка к работе с программой Management Studio	74
Тип сервера	75
Имя сервера	75
Тип аутентификации	76
Окно ввода запросов	77
Подготовка к работе	78
Опция Results in Text	78
Опция Results in Grid	80
Опция Results to File	80
Просмотр плана выполнения	80
Поле со списком баз данных	82
Инструментальное средство Object Explorer	82
<b>Инструментальное средство SQL Server Business Intelligence Development Studio</b>	82
<b>Службы SSIS</b>	83
<b>Службы Reporting Services</b>	83
<b>Программа bcp</b>	84
<b>Программа SQL Server Profiler</b>	84
<b>Программа sqlcmd</b>	85
<b>Резюме</b>	85

---

<b>Глава 3. Основные сведения о языке T-SQL</b>	86
<b>Основные сведения об операторе SELECT</b>	87
Оператор SELECT и конструкция FROM	88
Конструкция JOIN	90
Основные сведения о конструкции JOIN	90
Внутренние соединения	91
Внешние запросы	94
Полные соединения	96
Перекрестные соединения	97
Конструкция WHERE	98
Конструкция ORDER BY	104
Агрегирование данных с использованием конструкции GROUP BY	107
Агрегирующие функции	109
Распространение условий на группы с помощью конструкции HAVING	111
Вывод кода XML с использованием конструкции FOR XML	112
Использование подсказок, сформированных с помощью конструкции OPTION	112
Конструкция DISTINCT	112
<b>Ввод данных с помощью оператора INSERT</b>	114
Оператор INSERT INTO...SELECT	116
<b>Модификация данных с помощью оператора UPDATE</b>	118
<b>Оператор DELETE</b>	120
<b>Описание альтернативного синтаксиса соединений</b>	122
Альтернативный вариант конструкции INNER JOIN	123
Альтернативный вариант конструкции OUTER JOIN	124
Альтернативный вариант конструкции CROSS JOIN	124
<b>Конструкция UNION</b>	125
<b>Резюме</b>	129
<b>Глава 4. Создание и модификация таблиц</b>	130
<b>Имена объектов в SQL Server</b>	130
Имя схемы (известное также как имя владельца)	131
Дополнительные сведения о схемах	131
Применяемая по умолчанию схема dbo	133
Имя базы данных	134
Уточнение имен объектов с использованием имени сервера	135
<b>Оператор CREATE</b>	135
Оператор CREATE DATABASE	135
Ключевое слово ON	136
Ключевое слово NAME	137
Ключевое слово FILENAME	137
Ключевое слово SIZE	137
Ключевое слово MAXSIZE	138
Ключевое слово FILEGROWTH	139
Ключевое слово LOG ON	139

---

Ключевое слово COLLATE	139
Ключевое слово FOR ATTACH	139
Ключевое слово WITH DB CHAINING ON OFF	140
Ключевое слово TRUSTWORTHY	140
Создание базы данных	140
Оператор CREATE TABLE	142
Имена таблиц и столбцов	143
Типы данных	145
Ключевое слово DEFAULT	145
Ключевое слово IDENTITY	145
Ключевое слово NOT FOR REPLICATION	146
Ключевое слово ROWGUIDCOL	147
Ключевое слово COLLATE	148
Ключевое слово NULL/NOT NULL	148
Ограничения столбца	149
Вычисляемые столбцы	149
Ограничения таблицы	150
Конструкция ON	150
Конструкция TEXTIMAGE_ON	151
Создание таблицы	151
<b>Оператор ALTER</b>	152
Оператор ALTER DATABASE	152
Опции и спецификации определения условий завершения	155
Оператор ALTER TABLE	155
<b>Оператор DROP</b>	158
<b>Использование инструментальных средств с графическим интерфейсом</b>	159
Создание или редактирование базы данных	159
Создание и редактирование таблиц	160
<b>Резюме</b>	162
<b>Глава 5. Общие сведения о ключах и ограничениях целостности</b>	163
<b>Типы ограничений целостности</b>	165
Ограничения домена	165
Ограничения сущности	166
Ограничения ссылочной целостности	166
<b>Способы именования ограничений</b>	167
<b>Ограничения ключей</b>	168
Ограничения целостности PRIMARY KEY	169
Создание первичного ключа при создании таблицы	170
Создание первичного ключа на существующей таблице	171
Ограничения целостности FOREIGN KEY	172
Добавление внешнего ключа к существующей таблице	173
Создание таблицы, ссылающейся на саму себя	174

---

Каскадное осуществление действий	176
Ограничения целостности UNIQUE	182
Создание ограничений UNIQUE на существующих таблицах	183
<b>Ограничения целостности CHECK</b>	183
<b>Ограничения целостности DEFAULT</b>	184
Применение ограничения DEFAULT в операторе CREATE TABLE	185
Добавление ограничения DEFAULT к существующей таблице	186
<b>Отмена действия ограничений</b>	187
Игнорирование неправильных данных при создании ограничения	187
Временная отмена существующего ограничения	189
<b>Конструкции, подобные ограничениям, — правила и значения, применяемые по умолчанию</b>	191
Правила	192
Удаление правил	193
Значения по умолчанию	193
Удаление заданных по умолчанию значений	194
Определение того, в каких таблицах и типах данных используются те или другие правила либо заданные по умолчанию значения	194
<b>Применение триггеров для обеспечения целостности данных</b>	195
<b>Выбор используемых средств обеспечения целостности данных</b>	196
<b>Резюме</b>	198
<b>Глава 6. Формирование более качественных запросов: расширенные запросы</b>	199
<b>Общее определение понятия подзапроса</b>	201
<b>Создание вложенного подзапроса</b>	202
Запросы с вложенными подзапросами, в которых используются операторы SELECT, возвращающие единственные значения	202
Запросы с вложенными подзапросами, которые возвращают несколько значений	203
Использование запроса с вложенным оператором SELECT для поиска висячих строк	204
Операции ANY, SOME и ALL	205
Ключевые слова ANY and SOME	206
Операция ALL	206
<b>Связанные подзапросы</b>	207
Принципы действия связанных подзапросов	207
Связанные подзапросы в конструкции WHERE	208
Связанные подзапросы в списке выборки	210
Обработка данных, содержащих NULL-значения, с помощью функции ISNULL	211
<b>Производные таблицы</b>	212
<b>Операция EXISTS</b>	215
Другие способы использования ключевого слова EXISTS	216

---

<b>Смешивание типов данных: функции CAST и CONVERT</b>	217
<b>Использование внешних вызовов для выполнения сложных действий</b>	219
<b>Задачи повышения производительности</b>	221
Сравнение возможностей подзапросов, соединений и других программных средств	222
<b>Резюме</b>	224
<b>Глава 7. Основные сведения о проектировании баз данных</b>	225
<b>Наиболее важные сведения о нормализации</b>	226
Вступительные сведения	227
Постепенный переход к третьей нормальной форме	228
Другие нормальные формы	229
<b>Связи</b>	230
<b>Схематическое изображение</b>	231
Основные типы связей	233
Идентифицирующие связи	233
Неидентифицирующие связи	233
Определение сущности	233
Линии связи	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
Признаки конца	235
<b>Сравнение логического и физического проектирования</b>	238
Назначение логической модели	238
Части логической модели	240
Структура	241
Ограничения	241
Правила	241
<b>Обработка информации, представленной в виде файлов</b>	242
<b>Подкатегории</b>	247
Типы подкатегорий	249
Создание логической модели на основе выявленных подкатегорий	250
Реализация выявленных подкатегорий в физической модели	254
Применение дополнительных средств расширения подкатегорий	255
<b>Многократное использование базы данных</b>	256
Базы данных, подходящие для многократного использования	257
Способы выделения компонентов	257
Недостатки подхода, предусматривающего многократное использование баз данных	258
<b>Денормализация</b>	259
<b>Повышение масштабируемости с помощью секционирования</b>	260
<b>Инструментальные средства формирования ER-диаграмм СУБД SQL Server</b>	262

Таблицы	264
Добавление таблиц	264
Удаление таблицы из базы данных или из диаграммы	266
Применение ограничений целостности	266
Первичные ключи	266
Внешние ключи	267
Ограничения целостности CHECK	269
<b>Резюме</b>	269
<b>Глава 8. Структуры памяти и индексные структуры SQL Server</b>	270
<b>Средства хранения данных СУБД SQL Server</b>	270
База данных	271
Файл	271
Экстент	272
Страница	273
Страницы данных	274
Страницы индексов	274
Страницы BLOB	274
Страницы типа GAM, SGAM и PFS	275
Таблица массовых изменений	275
Таблица дифференциальных изменений	276
Операции разбиения страниц	276
Строки	276
Полнотекстовые каталоги	277
<b>Общие сведения об индексах</b>	277
Одна из важнейших структур данных: В-дерева	279
Более подробное описание процесса разбиения страницы	281
Принципы организации доступа к данным в СУБД SQL Server	283
Использование полного просмотра таблицы	284
Использование индексов	284
Типы индексов и переход по индексам	285
Кластеризованные индексы	286
Некластеризованные индексы, заданные на неупорядоченной таблице	289
Некластеризованные индексы, заданные на кластеризованной таблице	291
<b>Создание, модификация и удаление индексов</b>	294
Оператор CREATE INDEX	294
Опция ASC/DESC	295
Опция INCLUDE	296
Опция WITH	297
Опция PAD_INDEX	297
Опция FILLFACTOR	297
Опция IGNORE_DUP_KEY	298
Опция DROP_EXISTING	299

---

Опция STATISTICS_NORECOMPUTE	299
Опция SORT_IN_TEMPDB	300
Опция ONLINE	301
Опции ALLOW_ROW_LOCKS и ALLOW_PAGE_LOCKS	301
Опция MAXDOP	302
Опция ON	302
Создание индексов XML	302
Первичный индекс XML	303
Вторичные индексы XML	303
Подразумеваемые индексы, которые создаются после ввода в действие ограничений	304
Оператор ALTER INDEX	304
Имя индекса	305
Имя таблицы или представления	306
Ключевое слово REBUILD	306
Ключевое слово DISABLE	307
Ключевое слово REORGANIZE	307
Оператор DROP INDEX	308
<b>Принятие решения об используемом типе индекса</b>	308
Избирательность	308
Учет затрат на сопровождение индексов	309
Выбор наиболее подходящего кластеризованного индекса	310
Преимущества кластеризованных индексов	311
Недостатки кластеризованных индексов	311
Выбор правильного расположения столбцов в индексе	314
Удаление индексов	314
Использование программы Database Engine Tuning Advisor	315
<b>Сопровождение индексов</b>	315
Фрагментация	315
Получение сведений о фрагментации и оценка вероятности разбиения страниц	316
Команда DBREINDEX – еще один способ сопровождения индексов	320
<b>Резюме</b>	322
<b>Глава 9. Представления</b>	325
<b>Простые представления</b>	326
<b>Более сложные представления</b>	327
Использование представлений для внесения изменений в данные до ввода в действие триггеров INSTEAD OF	330
Внесение изменений в данные с помощью представлений в условиях использования операций соединения	331
Обеспечение ввода данных с помощью представлений в обязательные столбцы или применение заданных по умолчанию значений	332
Проверка данных, вставляемых с помощью представления, — ключевое слово WITH CHECK OPTION	332



---

Редактирование представлений с помощью операторов языка T-SQL	332
Удаление представлений	333
Учет наличия представлений — ознакомление с существующим кодом	333
Защита кода — шифрование представлений	335
Связывание представления со схемой	337
Придание представлению признаков таблицы с помощью опции VIEW_METADATA	338
Индексированные (материализованные) представления	338
Секционированные представления	341
Резюме	341
<b>Глава 10. Сценарии и пакеты</b>	<b>343</b>
<b>Основы создания сценариев</b>	<b>344</b>
Оператор USE	345
Объявление переменных	345
Определение значений переменных	346
Общие сведения о системных переменных	348
Использование системной переменной @@IDENTITY	349
Использование системной переменной @@ROWCOUNT	350
<b>Пакеты</b>	<b>351</b>
Оператор GO, расположенный на отдельной строке	351
Отдельная отправка каждого пакета на сервер	352
GO как команда, а не оператор языка T-SQL	353
Ошибки в пакетах	353
Условия использования пакетов	354
Операторы, для которых требуется отдельный пакет	354
Использование пакетов для определения последовательности выполнения необходимых действий	354
<b>Утилита SQLCMD</b>	<b>357</b>
<b>Динамический код SQL — формирование кода в оперативном режиме с помощью команды EXEC</b>	<b>358</b>
Нарушения в работе оператора EXEC	360
Домен, в котором действует оператор EXEC	360
Контекст защиты и оператор EXEC	362
Использование функций для конкатенации строк, передаваемых в оператор EXEC	363
Оператор EXEC и пользовательские функции	364
<b>Операторы управления ходом выполнения</b>	<b>364</b>
Оператор IF...ELSE	365
Конструкция ELSE	366
Группирование кода в блоки	367
Оператор CASE	369
Простой оператор CASE	370
Поисковый оператор CASE	371

Формирование циклов с помощью оператора WHILE	375
Оператор WAITFOR	376
Параметр DELAY	377
Параметр TIME	377
Блоки TRY/CATCH	377
<b>Резюме</b>	381
<b>Глава 11. Реализация процедурного подхода с помощью хранимых процедур и пользовательских функций</b>	383
<b>Создание хранимых процедур — основные синтаксические определения</b>	384
Пример несложной хранимой процедуры	384
<b>Модификация хранимых процедур с помощью оператора ALTER</b>	385
<b>Удаление хранимых процедур</b>	385
<b>Параметризация</b>	386
Объявление формальных параметров	386
Формирование выходных параметров	387
<b>Подтверждение успешного или неудачного завершения работы с помощью возвращаемых значений</b>	390
Способ использования оператора RETURN	391
<b>Обработка ошибок</b>	393
Применявшиеся ранее методы обработки ошибок	394
Обработка побочных ошибок	394
Использование системной переменной @@ERROR	395
Использование системной переменной @@ERROR в хранимой процедуре	397
Активизация ошибок вручную	399
Идентификатор сообщения или строка сообщения	400
Степень серьезности	400
Состояние	401
Параметры оператора активизации ошибки	402
Опции WITH <option>	403
Ввод в систему определяемых пользователем сообщений об ошибках	404
Параметр @lang	404
Параметр @with_log	404
Параметр @replace	405
Использование хранимой процедуры sp_addmessage	405
Удаление существующего сообщения, определяемого пользователем	406
<b>Практическое применение хранимых процедур</b>	406
Создание вызываемых процессов	406
Использование хранимых процедур для обеспечения защиты данных	407
Использование хранимых процедур для повышения производительности	408
Предпосылки снижения производительности хранимых процедур	409
Использование опции WITH RECOMPILE	410

---

<b>Расширенные хранимые процедуры</b>	411
<b>Краткие сведения об использовании рекурсии</b>	411
<b>Пользовательские функции</b>	414
Общее описание пользовательских функций	414
Пользовательские функции, возвращающие скалярное значение	415
<b>Пользовательские функции, которые возвращают таблицу</b>	418
Требования по обеспечению детерминированного выполнения функций	424
<b>Отладка</b>	426
Настройка параметров СУБД SQL Server для применения отладки	426
Запуск программы Debugger	427
Компоненты программы Debugger	429
Окно Locals	431
Окно Watch	432
Окно Call Stack	432
Окно Output	432
Действия, выполняемые в программе Debugger сразу после ее запуска	432
<b>Резюме</b>	437
<b>Глава 12. Транзакции и блокировки</b>	438
<b>Транзакции</b>	438
Оператор BEGIN TRAN	440
Оператор COMMIT TRAN	440
Оператор ROLLBACK TRAN	441
Оператор SAVE TRAN	441
<b>Принципы функционирования журналов СУБД SQL Server</b>	445
Использование команды CHECKPOINT	447
Выполнение оператора CHECKPOINT после восстановления	448
Создание контрольной точки при нормальном останове сервера	448
Создание контрольной точки после модификации параметров базы данных	449
Создание контрольных точек при использовании опции Truncate On Checkpoint	449
Ситуация, в которой время восстановления превышает заданное значение интервала восстановления	450
Аварийный отказ и восстановление	450
Транзакция 1	450
Транзакция 2	450
Транзакция 3	451
Транзакция 4	451
Транзакция 5	452
Неявные транзакции	452
<b>Блокировки и параллельная организация работы</b>	453
Возможные нарушения в работе, предотвращаемые с помощью блокировок	455
Чтение незафиксированных данных	455
Неповторяемое чтение	456
Фантомы	457
Потерянные обновления	458

---

Блокируемые ресурсы	459
Процесс эскалации блокировок и влияние блокировок на производительность	460
Режимы блокировки	461
Разделяемые блокировки	461
Исключительные блокировки	461
Блокировки обновления	462
Намеченные блокировки	463
Блокировки схемы	464
Блокировки массового обновления	464
Совместимость блокировок	464
Определение конкретного типа блокировки с помощью подсказок оптимизатору	465
Определение блокировок с использованием программы Management Studio	467
<b>Настройка уровня изоляции</b>	468
Опция READ COMMITTED	469
Опция READ UNCOMMITTED	470
Опция REPEATABLE READ	471
Опция SERIALIZABLE	471
<b>Организация работы в условиях появления взаимоблокировок (при возникновении ошибки с номером 1205)</b>	472
Способы определения наличия взаимоблокировок в СУБД SQL Server	473
Способы выбора жертв взаимоблокировки	473
Предотвращение возникновения взаимоблокировок	473
Осуществление доступа к объектам во всех операциях в одном и том же порядке	474
Применение как можно более коротких транзакций, реализованных в виде одного пакета	475
Использование наиболее низкого необходимого уровня изоляции транзакции из всех возможных	476
Отказ от использования транзакций, время окончания которых не регламентируется	476
Использование связанных соединений	477
<b>Резюме</b>	478
<b>Глава 13. Триггеры</b>	479
<b>Общее определение понятия триггера</b>	481
Конструкция ON	482
Ключевое слово WITH ENCRYPTION	482
Преимущества и недостатки конструкций FOR (AFTER) и INSTEAD OF	483
Триггер INSERT	485
Триггер DELETE	485
Триггер UPDATE	486
Ключевое слово WITH APPEND	486
Опция NOT FOR REPLICATION	487
Ключевое слово AS	487

---

<b>Использование триггеров для реализации правил обеспечения целостности данных</b>	487
Учет требований, связанных с совместным использованием нескольких таблиц	488
Применение триггеров для проверки дельты обновления	490
Использование триггеров для формирования определяемых пользователем сообщений об ошибках	492
<b>Другие распространенные области применения триггеров</b>	492
Обновление итоговой информации	492
Накопление данных в денормализованных таблицах в целях подготовки отчетов	493
Применение флажков условий	494
<b>Другие вопросы, связанные с использованием триггеров</b>	497
Применение вложенных триггеров	497
Рекурсивный вызов триггеров	497
Отладка кода триггеров	498
Отсутствие возможности предотвратить с помощью триггеров внесение структурных изменений	499
Отмена действия триггеров без их удаления	500
Порядок запуска триггеров	500
Управление порядком запуска для обеспечения правильной реализации алгоритмов	502
Управление порядком запуска для обеспечения производительности	502
<b>Триггеры INSTEAD OF</b>	503
Триггеры INSTEAD OF INSERT	504
Триггеры INSTEAD OF UPDATE	507
Триггеры INSTEAD OF DELETE	507
<b>Использование функций UPDATE()и COLUMNS_UPDATED()</b>	509
Функция UPDATE()	509
Функция COLUMNS_UPDATED()	510
<b>Рекомендации по повышению производительности триггеров</b>	511
Выполнение триггеров с отставанием, а не с опережением	512
Отсутствие проблем при организации параллельной работы триггеров и процессов, в которых они активизируются	513
Применение триггеров с небольшим объемом кода	513
Выбор индексов с учетом наличия триггеров	514
Отказ от применения операторов отката в коде триггеров	514
<b>Удаление триггеров</b>	514
<b>Отладка триггеров</b>	514
<b>Резюме</b>	516
<b>Глава 14. Поддержка инфраструктуры .NET</b>	517
Основные сведения о сборках	518
Компиляция сборок	518
Выгрузка сборки на SQL Server	522

---

Создание хранимой процедуры на основе сборки	523
Создание скалярных пользовательских функций с помощью сборок	524
Создание табличных функций	528
Создание агрегирующих функций	531
Создание триггеров на основе сборок	537
Специализированные типы данных	542
Создание пользовательского типа данных на основе сборки	543
Применение сложного типа данных	543
Удаление типов данных	544
Резюме	545
<b>Глава 15. Курсоры SQL</b>	546
Общее описание курсоров	547
Срок существования курсора	548
Типы курсоров и расширенный синтаксис объявления	553
Область определения	554
Обеспечение прокрутки	559
Курсор FORWARD_ONLY	559
Курсор SCROLLABLE	559
Типы курсоров	561
Статические курсоры	562
Ключевые курсоры	565
Динамические курсоры	570
Курсоры FAST_FORWARD	574
Варианты организации параллельной работы	576
Опция READ_ONLY	577
Опция SCROLL_LOCKS	577
Опция OPTIMISTIC	580
Обнаружение случаев преобразования типов курсора: TYPE_WARNING	580
Раздел FOR <SELECT>	582
Опция FOR UPDATE	582
Перемещение по курсору: оператор FETCH	582
Модификация данных с помощью курсора	584
Резюме	586
<b>Глава 16. Применение средств поддержки языка XML</b>	587
Тип данных XML	588
Определение столбца как имеющего тип XML	589
Коллекции схем XML	591
Создание, изменение и удаление коллекций схем XML	592
Оператор CREATE XML SCHEMA COLLECTION	592
Оператор ALTER XML SCHEMA COLLECTION	593
Оператор DROP XML SCHEMA COLLECTION	594

Методы типа данных XML	594
Метод .query (реализация языка XQuery в СУБД SQL Server)	595
Метод .value	596
Метод .modify	596
Метод .nodes	598
Метод .exist	600
Предписание ограничений целостности дополнительно к тому, что регламентируют коллекции схем	600
<b>Выборка реляционных данных в формате XML</b>	<b>601</b>
Конструкция FOR XML	601
Опция RAW	603
Опция AUTO	605
Опция EXPLICIT	607
Опция PATH	622
Функция OPENXML	628
<b>Краткое (или даже очень краткое) повторение темы индексов XML</b>	<b>635</b>
<b>Оконечные точки HTTP</b>	<b>635</b>
Безопасность	636
Методы конечной точки HTTP	637
Создание окончечных точек HTTP и управление ими	638
Заключительные примечания	639
<b>Резюме</b>	<b>640</b>
<b>Глава 17. Общее описание средств формирования отчетов</b>	<b>641</b>
<b>Краткое описание службы Reporting Services</b>	<b>642</b>
<b>Создание простых моделей отчетов</b>	<b>642</b>
Представления источника данных	646
Формирование модели отчета	647
Передача модели отчета в эксплуатацию	651
Создание отчета	652
Предоставление пользователям доступа к модели	656
Возможности программирования моделей отчетов	656
Некоторые дополнительные сведения о моделях отчетов	657
<b>Проекты сервера отчетов</b>	<b>658</b>
Ввод проекта отчета в эксплуатацию	663
<b>Резюме</b>	<b>664</b>
<b>Глава 18. Обработка больших объемов данных:</b>	
<b>    массовое копирование данных с помощью</b>	
<b>    BCP и других программ</b>	<b>666</b>
<b>Утилита BCP</b>	<b>667</b>
Синтаксис BCP	667
Импорт с помощью утилиты BCP	674

---

Пример импорта данных	674
Сравнение режимов с ведением журнала и без ведения журнала	677
Экспорт с помощью утилиты BCP	678
<b>Файлы формата</b>	680
Подготовка файлов формата в условиях отсутствия согласования между столбцами	682
Файлы с меньшим количеством столбцов по сравнению с таблицей	683
Файлы с большим количеством столбцов по сравнению с таблицей	683
Несогласованная последовательность полей	684
Использование файлов формата	685
Максимальное повышение производительности импорта	685
<b>Операция BULK INSERT</b>	687
<b>Конструкция OPENROWSET (BULK)</b>	688
Опция ROWS_PER_BATCH	689
Опции SINGLE_BLOB, SINGLE_CLOB, SINGLE_NCLOB	689
<b>Резюме</b>	689
<b>Глава 19. Обеспечение интеграции служб преобразования данных</b>	690
<b>Общая постановка задачи</b>	691
<b>Краткие сведения об использовании пакетов</b>	691
Задачи	694
Главное окно	697
Вкладка Control Flow	698
Вкладка Data Flow	698
Вкладка Event Handlers	698
Вкладка Package Explorer	699
Окно Solution Explorer	699
Окно Properties	699
<b>Пример создания простого пакета</b>	700
<b>Выполнение пакетов</b>	707
Использование программы Execute Package Utility	708
Диалоговое окно General	708
Диалоговое окно Configurations	709
Диалоговое окно Command Files	709
Диалоговое окно Connection Managers	710
Диалоговое окно Execution Options	710
Диалоговое окно Reporting	710
Диалоговое окно Logging	710
Диалоговое окно Set Values	711
Диалоговое окно Verification	711
Диалоговое окно Command Line	711
Выполнение пакета	711
Вызов пакета на выполнение с помощью программы Management Studio	711
<b>Резюме</b>	712



---

<b>Глава 20. Репликация</b>	713
<b>Основы репликации</b>	714
Основные соображения, связанные с планированием репликации	715
Автономность	715
Время задержки	715
Согласованность данных	716
Согласованность схемы	716
Другие соображения, связанные с применением репликации	717
Роли объектов, участвующих в репликации	718
Издатель	718
Распределитель	718
Подписчик	719
Подписки	719
Типы подписчиков	720
Выборка данных по условию	720
<b>Модели репликации</b>	721
Репликация снимков	722
Принципы, по которым организована репликация снимков	723
Области применения репликации снимков	725
Специальные требования к планированию	725
Репликация путем слияния	726
Агент слияния	727
Процесс репликации путем слияния	728
Условия применения репликации путем слияния	728
Специальные требования к планированию	729
Транзакционная репликация	729
Агент чтения журнала	732
Процесс транзакционной репликации	732
Условия использования транзакционной репликации	733
Специальные требования к планированию	733
Репликация с непосредственным обновлением баз данных подписчиков	734
Совместное применение различных типов репликации	735
<b>Топология репликации</b>	735
Простые модели репликации	736
Централизованный издатель/распределитель	736
Централизованный издатель/удаленный распределитель	737
Централизованный подписчик	738
Смешанные модели	739
Публикующий подписчик	739
Издатель/подписчик	740
Несколько издателей/несколько подписчиков	740
Самопубликация	740
<b>Планирование работы системы репликации</b>	742
Учет требований к обработке данных в ходе репликации	742
Столбец с типом данных timestamp	742

---

Столбец с типом данных uniqueidentifier	743
Определяемые пользователем типы данных	743
Конструкция NOT FOR REPLICATION	743
Версия СУБД SQL Server для мобильных устройств	743
<b>Установка средств репликации с помощью программы Management Studio</b>	744
Настройка конфигурации сервера для репликации	744
Настройка средств публикации	749
Подготовка подписчиков к работе (с помощью программы Management Studio)	755
Применение базы данных для репликации	759
<b>Объекты управления репликацией (RMO)</b>	762
<b>Резюме</b>	763
<b>Глава 21. Обработка текста и полнотекстовый поиск</b>	764
<b>Архитектура системы полнотекстового поиска</b>	766
<b>Настройка полнотекстовых индексов и каталогов</b>	768
Ввод в действие средств полнотекстового поиска в базе данных	768
Создание, изменение и удаление полнотекстового каталога, а также управление им	769
Создание полнотекстовых каталогов	769
Модификация полнотекстовых каталогов	771
Удаление полнотекстовых каталогов	773
Создание, изменение и удаление полнотекстовых индексов, а также управление ими	773
Создание полнотекстовых индексов	773
Модификация полнотекстовых индексов	777
Удаление полнотекстовых индексов	779
Создание полнотекстовых каталогов с применением синтаксиса, относящегося к предыдущим версиям SQL Server	779
Применявшийся ранее синтаксис создания индексов	781
Дополнительные сведения о заполнении полнотекстовых индексов	783
<b>Синтаксис полнотекстового запроса</b>	785
Предикат CONTAINS	786
Предикат FREETEXT	787
Предикат CONTAINSTABLE	788
Предикат FREETEXTTABLE	789
Поиск по словосочетаниям	790
Логические операции	790
Близость	791
Присваивание весовых коэффициентов	792
Определение флективных форм с помощью ключевого слова INFLECTIONAL	793
<b>Игнорируемые слова</b>	793
<b>Резюме</b>	794

---

<b>Глава 22. Безопасность</b>	795
<b>Основы безопасности</b>	796
Закрепление за каждым отдельным лицом одной учетной записи и одного пароля	797
Истечение срока действия пароля	799
Обоснование необходимости использования средств регламентации срока действия пароля	799
Недостатки методов, предусматривающих регламентацию срока действия пароля	800
Длина и состав пароля	801
Длина пароля	801
Состав пароля	801
Количество попыток регистрации	802
Хранение информации о пользователях и паролях	802
<b>Варианты организации системы безопасности</b>	803
Обеспечение безопасности с помощью СУБД SQL Server	804
Создание учетных записей и управление ими	805
Команда CREATE LOGIN	805
Создание учетной записи с помощью программы Management Studio	810
Применение модели SMO	811
Применявшиеся ранее средства создания учетных записей	811
Интегрированные средства обеспечения безопасности Windows	814
<b>Права пользователя</b>	814
Предоставление доступа к определенной базе данных	815
Команда CREATE USER	815
Хранимая процедура sp_grantdbaccess	816
Предоставление прав доступа к объектам базы данных	816
Команда GRANT	818
Команда DENY	820
Команда REVOKE	822
Права пользователей и разрешения на уровне операторов	823
<b>Роли сервера и базы данных</b>	824
Роли сервера	825
Роли базы данных	827
Фиксированные роли базы данных	827
Определяемые пользователем роли базы данных	828
<b>Роли приложения</b>	831
Создание ролей приложения	832
Добавление разрешений к роли приложения	833
Использование роли приложения	833
Удаление ролей приложения	834
<b>Более сложные проблемы обеспечения безопасности</b>	834
Применение учетной записи guest	834
Настройки порта TCP/IP	835
Отказ от использования учетной записи sa	836

---

Обеспечение доступа к системной хранимой процедуре xp_cmdshell с помощью дополнительного интерфейса	836
Применение представлений, хранимых процедур и пользовательских функций как инструментальных средств обеспечения безопасности	837
<b>Сертификаты и асимметричные ключи</b>	837
Сертификаты	838
Асимметричные ключи	839
<b>Резюме</b>	839
<b>Глава 23. Настройка производительности: принципы и методы</b>	840
<b>Временные рамки решения задачи повышения производительности</b>	842
<b>Выбор индексов</b>	844
Знакомство с инструментальными средствами настройки индексов, входящими в состав приложения Database Tuning Advisor	845
<b>Сопоставление средств клиентской и серверной обработки</b>	846
<b>Применение денормализации</b>	848
<b>Процедуры технического сопровождения</b>	849
<b>Качественная организация хранимых процедур</b>	850
Применение непродолжительных транзакций	850
Использование наименее ограничительного уровня изоляции транзакций из всех возможных	850
Применение в случае необходимости нескольких решений	850
Отказ от применения курсоров	851
<b>Использование временных таблиц</b>	852
<b>Усовершенствование компонентов программного обеспечения, которые на первый взгляд не требуют внимания</b>	853
<b>Проблемы настройки конфигурации аппаратного обеспечения</b>	854
Монопольная эксплуатация сервера	855
Сопоставление приложений, создающих нагрузку преимущественно на подсистему ввода-вывода или процессор	856
Приложения, создающие более значительную нагрузку на подсистему ввода-вывода	857
Приложения, в наибольшей степени создающие нагрузку на процессор	862
Сопоставление систем OLTP и OLAP	864
Сопоставление условий локального и дистанционного размещения серверного компьютера	864
Риски, связанные с простоем сервера	866
Потеря данных	867
Отказ от применения подхода, в основе которого лежит стремление к повышению производительности ради самой производительности	867
Наиболее приемлемая система	868
<b>Устранение неполадок</b>	868

Различные планы выполнения и операторы STATISTICS	869
Оператор SHOWPLAN TEXT ALL	869
Графический план выполнения	872
Оператор STATISTICS	873
Программа проверки согласованности базы данных (DBCC)	875
Регулятор запросов	875
Программа SQL Server Profiler	875
Программа Performance Monitor (perfmon)	878
<b>Резюме</b>	880
<b>Глава 24. Основные функции администратора</b>	881
<b>Планирование заданий</b>	882
Создание учетной записи оператора	883
Создание учетной записи оператора в программе Management Studio	884
Создание учетной записи оператора с использованием средств языка T-SQL	885
Определение заданий и задач	888
Определение заданий и задач с использованием программы Management Studio	888
Создание заданий и задач с использованием средств T-SQL	897
Сопровождение и удаление заданий и задач	908
<b>Резервное копирование и восстановление</b>	909
Создание резервной копии	910
Тип резервного копирования	911
Набор резервного копирования	913
Область окна Destination	913
Узел Options	913
Кнопка Schedule	913
Создание устройства резервного копирования с использованием средств языка T-SQL	914
Резервное копирование с использованием средств языка T-SQL	914
Модели восстановления	917
Восстановление	918
Восстановление в другом месте	919
Параметр Recovery Status	920
Восстановление данных с использованием средств языка T-SQL	920
<b>Сопровождение индексов</b>	924
Оператор ALTER INDEX	924
Имя индекса	925
Имя таблицы или представления	925
Ключевое слово REBUILD	925
Ключевое слово DISABLE	926
Ключевое слово REORGANIZE	926
<b>Архивирование данных</b>	927
<b>Резюме</b>	928

<b>Глава 25. SMO — объекты управления SQL</b>	930
<b>История развития объектных моделей управления СУБД SQL Server</b>	931
Модель DMO	931
Пространства имен SQL	931
Модель WMI	932
Объектная модель SMO	933
<b>Описание объектной модели SMO</b>	934
<b>Описание использования модели SMO на примерах</b>	934
Подготовка к изучению примеров	936
Объявления	937
Основные ссылки на соединение и сервер	937
Создание базы данных	937
Создание таблиц	938
<b>Удаление базы данных</b>	942
<b>Резервное копирование базы данных</b>	943
<b>Сценарная поддержка</b>	944
<b>Объединение отдельных описанных компонентов в единое приложение</b>	946
<b>Резюме</b>	950
<b>Приложение А. Системные переменные и функции</b>	952
<b>Системные переменные (которые прежде иногда именовались глобальными переменными)</b>	953
Системная переменная @@CONNECTIONS	953
Системная переменная @@CPU_BUSY	954
Системная переменная @@CURSOR_ROWS	954
Системная переменная @@DATEFIRST	955
Системная переменная @@DBTS	955
Системная переменная @@ERROR	956
Системная переменная @@FETCH_STATUS	956
Системная переменная @@IDENTITY	957
Системная переменная @@IDLE	957
Системная переменная @@IO_BUSY	958
Системные переменные @@LANGID и @@LANGUAGE	958
Системная переменная @@LOCK_TIMEOUT	958
Системная переменная @@MAX_CONNECTIONS	958
Системная переменная @@MAX_PRECISION	959
Системная переменная @@NESTLEVEL	959
Системная переменная @@OPTIONS	959
Системные переменные @@PACK_RECEIVED и @@PACK_SENT	960
Системная переменная @@PACKET_ERRORS	961
Системная переменная @@PROCID	961
Системная переменная @@REMSERVER	961
Системная переменная @@ROWCOUNT	961
Системная переменная @@SERVERNAME	962

Системная переменная @@SERVICENAME	962
Системная переменная @@SPID	962
Системная переменная @@TEXTSIZE	962
Системная переменная @@TIMETICKS	963
Системная переменная @@TOTAL_ERRORS	963
Системные переменные @@TOTAL_READ и @@TOTAL_WRITE	963
Системная переменная @@TRANCOUNT	963
Системная переменная @@VERSION	964
<b>Агрегирующие функции</b>	964
Функция AVG	965
Функция COUNT	965
Функция COUNT_BIG	965
Функция GROUPING	966
Функция MAX	966
Функция MIN	966
Функция STDEV	966
Функция STDEVP	966
Функция SUM	967
Функция VAR	967
Функция VARP	967
<b>Функции для работы с курсорами</b>	967
Функция CURSOR_STATUS	967
<b>Функции для работы со значениями даты и времени</b>	968
Функция DATEADD	969
Функция DATEDIFF	969
Функция DATENAME	969
Функция DATEPART	969
Функция DAY	970
Функция GETDATE	970
Функция GETUTCDATE	970
Функция MONTH	970
Функция YEAR	970
<b>Математические функции</b>	970
Функция ABS	971
Функция ACOS	971
Функция ASIN	971
Функция ATAN	972
Функция ATN2	972
Функция CEILING	972
Функция COS	972
Функция COT	972
Функция DEGREES	973
Функция EXP	973
Функция FLOOR	973
Функция LOG	973
Функция LOG10	973
Функция PI	973

---

Функция POWER	973
Функция RADIANS	974
Функция RAND	974
Функция ROUND	974
Функция SIGN	974
Функция SIN	974
Функция SQRT	975
Функция SQUARE	975
Функция TAN	975
<b>Функции для работы с метаданными</b>	975
Функция COL_LENGTH	976
Функция COL_NAME	976
Функция COLUMNPROPERTY	976
Функция DATABASEPROPERTY	977
Функция DATABASEPROPERTYEX	978
Функция DB_ID	979
Функция DB_NAME	979
Функция FILE_ID	979
Функция FILE_NAME	980
Функция FILEGROUP_ID	980
Функция FILEGROUP_NAME	980
Функция FILEGROUPPROPERTY	980
Функция FILEPROPERTY	981
Функция FULLTEXTCATALOGPROPERTY	981
Функция FULLTEXTSERVICEPROPERTY	982
Функция INDEX_COL	982
Функция INDEXKEY_PROPERTY	982
Функция INDEXPROPERTY	983
Функция OBJECT_ID	983
Функция OBJECT_NAME	983
Функция OBJECTPROPERTY	984
Функция OBJECTPROPERTYEX	987
Функция SCHEMA_ID	987
Функция SCHEMA_NAME	988
Функция SQL_VARIANT_PROPERTY	988
Функция TYPEPROPERTY	989
<b>Функции для работы с наборами строк</b>	989
Функция CONTAINSTABLE	990
Функция FREETEXTTABLE	990
Функция OPENDATASOURCE	990
Функция OPENQUERY	990
Функция OPENROWSET	990
Функция OPENXML	991
<b>Функции защиты</b>	991
Функция HAS_DBACCESS	992
Функция IS_MEMBER	992
Функция IS_SRVROLEMEMBER	992



Функция SUSER_ID	993
Функция SUSER_NAME	993
Функция SUSER_SID	993
Функция SUSER_SNAME	993
Функция USER	994
Функция USER_ID	994
<b>Строковые функции</b>	994
Функция ASCII	995
Функция CHAR	995
Функция CHARINDEX	995
Функция DIFFERENCE	995
Функция LEFT	996
Функция LEN	996
Функция LOWER	996
Функция LTRIM	996
Функция NCHAR	996
Функция PATINDEX	996
Функция QUOTENAME	997
Функция REPLACE	997
Функция REPLICATE	997
Функция REVERSE	997
Функция RIGHT	998
Функция RTRIM	998
Функция SOUNDEX	998
Функция SPACE	998
Функция STR	998
Функция STUFF	998
Функция SUBSTRING	999
Функция UNICODE	999
Функция UPPER	999
<b>Системные функции</b>	999
Функция APP_NAME	1000
Функция CASE	1000
Простая функция CASE	1001
Поисковая функция CASE	1001
Функции CAST и CONVERT	1001
Использование функции CAST	1001
Использование функции CONVERT	1001
Функция COALESCE	1001
Функция COLLATIONPROPERTY	1001
Функция CURRENT_TIMESTAMP	1002
Функция CURRENT_USER	1002
Функция DATALENGTH	1002
Функция FORMATMESSAGE	1002
Функция GETANSINULL	1003
Функция HOST_ID	1003
Функция HOST_NAME	1003

Функция IDENT_CURRENT	1003
Функция IDENT_INCR	1003
Функция IDENT_SEED	1004
Функция IDENTITY	1004
Функция ISDATE	1004
Функция ISNULL	1004
Функция ISNUMERIC	1005
Функция NEWID	1005
Функция NULLIF	1005
Функция PARSENAME	1005
Функция PERMISSIONS	1005
Функция ROWCOUNT_BIG	1006
Функция SCOPE_IDENTITY	1006
Функция SERVERPROPERTY	1006
Функция SESSION_USER	1008
Функция SESSIONPROPERTY	1008
Функция STATS_DATE	1008
Функция SYSTEM_USER	1009
Функция USER_NAME	1009
<b>Функции для работы с текстом и изображениями</b>	1009
Функция TEXTPTR	1009
Функция TEXTVALID	1009
<b>Приложение Б. Обеспечение связи</b>	1010
<b>Некоторые общие понятия</b>	1010
<b>Общие вопросы обеспечения высокой производительности</b>	1011
Управление соединениями	1011
Снижение количества операций обмена данными с сервером	1013
Выборка данных с иерархической структурой	1014
Зависимые данные	1015
Пропускная способность	1015
<b>Примеры обеспечения связи</b>	1016
Применение средств установления соединений, предусмотренных в языке C#	1017
Возврат набора данных	1017
Выполнение команд без возврата набора данных	1018
Применение средств установления соединений, предусмотренных в языке VB.NET	1019
Возврат набора данных	1019
Выполнение команд без возврата набора данных	1020
<b>Приложение В. Дополнительные службы</b>	1022
<b>Служба Analysis Services</b>	1023
Краткое сравнение баз данных OLAP и OLTP	1023
Кубы	1028
Типы хранилищ	1029

Модель MOLAP	1029
Модель ROLAP	1030
Модель HOLAP	1030
Краткое описание хранилищ данных	1030
Характеристики хранилища данных	1031
Рынки данных	1032
Интеллектуальный анализ данных	1033
Общее назначение служб Analysis Services	1034
Создание простого куба	1035
Некоторые дополнительные сведения	1038
<b>Службы Notification Services</b>	1039
Краткий обзор архитектуры	1041
Развертывание	1042
Некоторые дополнительные сведения	1042
<b>Служба Service Broker</b>	1043
<b>Предметный указатель</b>	1046