

# Содержание

<b>Введение</b>	<b>21</b>
Структура книги	22
Связь с авторами	23
Ждем ваших отзывов!	23
<b>Часть I. Знакомство с SQL Server</b>	<b>25</b>
<b>Глава 1. Введение в SQL Server 2005</b>	<b>27</b>
Редакции SQL Server 2005	28
Администрирование SQL Server	29
Открытие SQL Server Management Studio	29
Создание учетной записи	31
Использование менеджера конфигураций	33
Просмотр текущих процессов на сервере	35
Средства разработки	36
Business Intelligence Development Studio	36
Новое и улучшенное	38
Служба интеграции	39
Репликация	41
Служба анализа	43
Служба уведомлений	48
Служба отчетности	49
Брокер служб	50
Резюме	52
<b>Глава 2. Обзор концепций баз данных</b>	<b>53</b>
Базы данных	53
Базы данных архитектуры файл-сервер и клиент-сервер	54
Реляционные базы данных	55
Базы данных OLTP и OLAP	55
Журнал транзакций	56
Таблицы	57
Записи, поля и значения	58
Строки и столбцы	58
Пустые значения	58
Свойства поля	59
Ключи и отношения	61
Индексы и ограничения	63
Правила и умолчания	64
Представления	64
SQL	65
Блокировка	68
DDL и DML	69
План запроса	69

Хранимые процедуры	70
Триггеры и уведомления о событиях	71
Транзакции	72
Системные хранимые процедуры	73
Собственность и безопасность	73
Задания, предупреждения и операторы	74
Репликация	75
Резюме	76
<b>Глава 3. Обзор SQL Server</b>	<b>77</b>
Программы, устанавливаемые в SQL Server	77
SQL Server Books Online	78
SQL Configuration Manager	82
SQL Profiler	88
SQLCMD	88
Bulk Copy Program (BCP)	93
SQL Server Management Studio	93
Интерфейсы прикладного программирования	95
Составные части базы данных	96
Таблицы	97
Представления	97
Хранимые процедуры	99
Диаграммы	99
Учетные записи базы данных	100
Роли базы данных	101
Системные типы данных	101
Определяемые пользователем функции	104
Правила и ограничения	105
Умолчания	105
Полнотекстовые каталоги	106
XML и SQL Server	107
Концепции хранения данных в SQL Server	108
Страницы	109
Экстенты	110
Резюме	111
<b>Глава 4. Проектирование и нормализация баз данных</b>	<b>115</b>
Что такое нормализация	115
Ключевые концепции нормализации	115
Первая нормальная форма	122
Определение первой нормальной формы	123
Идентификация первичного ключа	124
Вторая нормальная форма	125
Внешние ключи и отношения	126
Третья нормальная форма	127
Нормальная форма Бойса-Кодда	128
Дополнительная нормализация	129
Четвертая нормальная форма	129

Пятая нормальная форма	130
Денормализация	130
Как найти компромисс	132
Средства нормализации в SQL Server	133
Столбцы идентификаторов	133
Ограничения	134
Декларативная целостность	135
Триггеры	136
Резюме	137

## **Часть II. Язык программирования Transact-SQL 139**

### **Глава 5. Обзор и основы Transact-SQL 141**

Что собой представляет Transact-SQL	141
Стандарты ANSI для SQL	141
Диалекты SQL	142
Варианты конфигурирования SQL	142
Синтаксис и соглашения T-SQL	151
Чтение синтаксических диаграмм	151
Правила формирования идентификаторов	152
Ссылка на объекты	153
Зарезервированные слова	153
Типы данных	154
Целочисленные данные	154
Текстовые данные	155
Десятичные данные	156
Денежные типы данных	156
Данные с плавающей точкой	156
Типы данных даты и времени	157
Двоичные типы данных	157
Специализированные типы данных	157
Синонимы для типов данных	159
Операторы	159
Доступные операторы	159
Приоритет и группировка операторов	161
Символы макроподстановки	161
Переменные	161
Глобальные системные переменные	162
Локальные переменные	163
Функции	164
Генерирование глобально уникальных идентификаторов	165
Строковые функции	166
Функции даты и времени	167
Математические функции	168
Системные функции и функции метаданных	169
Функции, определяемые пользователем	170
Выполнение инструкций T-SQL	171

Использование SQL Server Management Studio	171
Использование утилит командной строки	176
Резюме	180
<b>Глава 6. Запросы SELECT</b>	<b>181</b>
Использование запросов SELECT	181
Ограничение числа записей с помощью предложения WHERE	184
Использование операций объединения	188
Операция внутреннего объединения INNER JOIN	188
Операция внешнего объединения OUTER JOIN	190
Преобразование результирующих наборов данных в отчеты	193
Предложение ORDER BY	193
Предложения HAVING и GROUP BY	196
Предложение ROLLUP	199
Предложения CUBE и GROUPING	201
Предложения TOP N и TOP N PERCENT	204
Предложение OVER	205
Служба полнотекстового поиска	207
Установка и настройка службы полнотекстового поиска	208
Выполнение полнотекстового поиска	212
Администрирование полнотекстового поиска	215
Связанные серверные запросы	215
Запросы к документам XML	217
Резюме	218
<b>Глава 7. Запросы действий</b>	<b>221</b>
Что такое запросы действий	221
Запросы на удаление	222
Синтаксис инструкции DELETE	222
Ограничения инструкции DELETE	222
Примеры инструкции DELETE	223
Синтаксис инструкции TRUNCATE TABLE	225
Ограничения инструкции TRUNCATE TABLE	226
Пример инструкции TRUNCATE TABLE	226
Запросы на обновление	226
Синтаксис инструкции UPDATE	227
Ограничения инструкции UPDATE	228
Примеры инструкции UPDATE	228
Запросы на вставку	234
Синтаксис инструкции INSERT	234
Ограничения инструкции INSERT	235
Примеры инструкции INSERT	236
Синтаксис инструкции SELECT INTO	237
Ограничения инструкции SELECT INTO	237
Примеры инструкции SELECT INTO	238
Резюме	240

<b>Глава 8. Углубленное изучение Transact-SQL</b>	<b>241</b>
Транзакции	241
Что такое транзакция	241
Свойства ACID	242
Использование транзакций	243
Распределенные транзакции	248
Программа MSDTC	248
Функции наборов данных	249
Инструкция CONTAINSTABLE	250
Инструкция FREETEXTTABLE	252
Инструкция OPENQUERY	253
Инструкция OPENROWSET	255
Инструкция OPENDATASOURCE	256
Инструкция OPENXML	256
Курсоры	263
Инструкция DECLARE CURSOR	263
Инструкция OPEN и глобальная переменная @@CURSOR_ROWS	265
Инструкция FETCH и глобальная переменная @@FETCH STATUS	266
Инструкция CLOSE	269
Инструкция DEALLOCATE	269
Пример работы с курсором	269
Использование системных таблиц и представлений схем информации	271
Что содержится в системных таблицах	272
Пример запроса к системной таблице	274
Представления информационных схем	276
Подсказки оптимизатора	277
Табличные подсказки	278
Подсказки объединения	279
Подсказки запросов	279
Подсказки представлений	280
Резюме	280
<b>Часть III. Управление данными в SQL Server</b>	<b>281</b>
<b>Глава 9. Использование SQL Server Management Studio</b>	<b>283</b>
Введение в SQL Server Management Studio	283
Окно Registered Servers	285
Серверные группы	287
Окно Object Explorer	289
Подключение к серверу в окне Object Explorer	290
Структура и использование папок	291
Папки в окне Object Explorer	292
Страница Summary	292
Узел Databases	293
Узел Security	314
Узел Server Objects	315
Узел Replication	316

Узел Management	318
Папка Notification Services	323
Узел SQL Server Agent	325
Другие типы серверов	328
Действия SQL Server	328
Приложение Template Explorer	329
Инструмент Solution Explorer	332
Решения	332
Проекты	334
Внешние инструменты	335
Резюме	336
<b>Глава 10. Базы данных</b>	<b>337</b>
Основы работы баз данных	337
Планирование емкости	339
Создание баз данных	341
Создание баз данных в SQL Server Management Studio	341
Создание баз данных с помощью Transact-SQL	344
Модификация баз данных	347
Настройка параметров базы данных	347
Изменение размера базы данных	355
Снимки состояния баз данных	360
Резюме	362
<b>Глава 11. Таблицы</b>	<b>365</b>
Планирование таблиц	365
Встроенные типы данных	366
Типы данных, определяемые пользователем	369
Вычисляемые столбцы	369
Разделение таблиц	370
Создание таблиц	371
Ограничение данных	376
Обеспечение доменной целостности	376
Обеспечение целостности сущностей	380
Обеспечение целостности ссылок	384
Использование диаграмм баз данных	392
Резюме	396
<b>Глава 12. Индексирование</b>	<b>397</b>
Архитектура индексов	397
Понятие кучи	398
Кластеризованные индексы	400
Некластеризованные индексы	405
Создание индексов	410
Создание индексов с помощью SQL Server Management Studio	410
Создание индексов с помощью Database Tuning Advisor	411
Резюме	417

<b>Глава 13. Представления</b>	<b>419</b>
Использование представлений для разбиения таблиц	419
Создание представления с помощью редактора View Assisted Editor	420
Модификация представления в редакторе View Assisted Editor	422
Использование псевдонимов в представлениях	424
Организация результирующего набора данных	426
Использование представлений для объединения таблиц	427
Объединение двух таблиц в представлении	428
Объединение множества таблиц в представлении	430
Модификация данных через представление	431
Индексированные представления	435
Преимущества и недостатки	436
Создание индексированных представлений	438
Улучшение индексированных представлений с помощью подставляемых функций, определяемых пользователем	440
Использование распределенных секционированных представлений	440
Использование представлений информационных схем	441
Использование представлений каталогов	444
Резюме	446
<b>Глава 14. Хранимые процедуры</b>	<b>447</b>
Понятие хранимой процедуры	447
Хранимые процедуры, определяемые пользователем	448
Резюме	466
<b>Глава 15. Триггеры</b>	<b>469</b>
Что такое триггеры	469
Триггеры INSERT	470
Триггеры DELETE	474
Триггеры UPDATE	477
Триггеры INSTEAD OF	483
Расширенные технологии	487
Комбинирование типов триггеров	487
Формирование сообщений об ошибках с помощью функции RAISERROR ()	489
Рекурсивные триггеры	491
Триггеры DDL	494
Резюме	495
<b>Часть IV. Администрирование SQL Server</b>	<b>497</b>
<b>Глава 16. Базовые задачи администрирования</b>	<b>499</b>
Резервное копирование данных	499
Принцип процесса восстановления данных	500
Создание устройства резервного копирования	501
Выполнение полного резервного копирования	502
Дифференцированное резервное копирование	506

Резервное копирование журнала транзакций	508
Резервное копирование файловой группы	511
Резервное копирование на множество устройств	516
Восстановление баз данных	521
Стандартное восстановление	521
Восстановление базы данных в состояние определенного момента времени	525
Частичное восстановление	528
Разработка стратегии резервного копирования	529
Выполнение лишь полного резервного копирования	530
Выполнение полного и дифференцированного восстановления	531
Полное резервное копирование и копирование журнала транзакций	532
Полное, дифференцированное резервное копирование и копирование журнала транзакций	532
Резервное копирование группы файлов	533
Поддержка индексов	533
Реорганизация и реконструкция индексов	536
Чтение журналов	537
Копирование баз данных	539
Резюме	545

## **Глава 17. Автоматизация задач администрирования** **547**

Основы автоматизации	548
Настройка службы SQLiMail	549
Создание операторов	555
Создание заданий	557
Создание локальных серверных заданий	559
Создание мультисерверных заданий	568
Создание предупреждений	574
Предупреждения на основе стандартных ошибок	575
Предупреждения о событиях на основе собственных кодов ошибок	579
Предупреждения производительности	583
Уведомления WMI	585
Использование мастера планирования обслуживания базы данных	586
Резюме	595

## **Глава 18. Безопасность и SQL Server 2005** **597**

Понятие режимов защиты	597
Режим аутентификации Windows	597
Смешанный режим	598
Настройка режима аутентификации	599
Регистрация пользователей в SQL Server	600
Стандартная регистрация	600
Учетные записи Windows	603
Общие элементы всех регистрационных записей	606
Фиксированные серверные роли	607
Создание учетных записей пользователей баз данных	609
Понятие разрешений доступа	611
Разрешения на выполнение инструкций	613

## 14 Содержание

Разрешения на работу с объектами	615
Роли баз данных	617
Фиксированные роли баз данных	617
Пользовательские роли баз данных	619
Роли приложения	621
Состояния разрешений	623
Состояние Grant	623
Состояние Revoke	623
Состояние Deny	623
Цепочки принадлежности	626
Многоуровневая модель защиты	628
Мониторинг регистрационных записей SQL Server с помощью SQL Profiler	629
Класс событий ошибок и предупреждений	630
Класс событий сервера	630
Классы событий объектов	630
Создание плана защиты	633
Резюме	635

## **Часть V. Среда разработки в SQL Server** **637**

### **Глава 19. Интеграция SQL Server и среды Microsoft .NET** **639**

Основы .NET и CLR	639
Единый интерпретатор языков	640
Управляемое выполнение	640
Единая система типов (CTS)	641
Межъязыковая интероперабельность	643
Библиотека классов .NET Framework	643
Пространства имен	644
Сборки	645
Домен приложения	646
Безопасность	646
Использование кода .NET в SQL Server	646
Хостинг интерпретатора CLR средой SQL Server	647
Создание пользовательских функций CLR	648
Создание хранимых процедур CLR	652
Создание триггеров CLR	653
Создание пользовательских типов CLR	654
Использование пространства имен Sql	658
Использование внутрипроцессного управляемого поставщика	659
Резюме	661

### **Глава 20. ADO.NET и SQL Server** **663**

Пространства имен и классы ADO.NET	663
Понятие набора данных	665
Понятие поставщика данных SQL Server	665
Понятие типов SQL	666

Создание и управление подключениями	666
Создание строки подключения	666
Работа с пулом подключений	668
Использование объекта SqlCommand	669
Выполнение запроса	669
Использование параметров	670
Извлечение одного значения	671
Использование объекта SqlDataReader	672
Открытие объекта SqlDataReader	672
Извлечение данных	673
Использование объектов DataSet и SqlDataAdapter	676
Настройка адаптера данных	676
Заполнение набора данных	678
Изменение набора данных	680
Обновление базы данных	685
Пример интерфейса пользователя	686
Резюме	688
<b>Глава 21. Программирование в SMO и RMO</b>	<b>689</b>
Что такое SMO	689
Объектная модель SMO	690
Основные объекты SMO	690
Объект Server	692
Объект Configuration	697
Объект Database	697
Объект DatabaseOptions	698
Объект StoredProcedure	699
Объект Table	700
Объект Column	701
Объект Alert	703
Примеры использования SMO в программах	703
Создание и подключение объекта Server	704
Создание базы данных	705
Изменение параметров конфигурации	705
Создание таблицы	706
Удаление таблицы	707
Создание и выполнение хранимой процедуры	708
Создание предупреждения	709
Использование RMO	710
Резюме	711
<b>Глава 22. Служба интеграции</b>	<b>713</b>
Что такое служба интеграции	713
Основы установки службы интеграции	714
Состав службы интеграции	714
Business Intelligence Development Studio	715
Окно конструктора	715

Обозреватель решений	716
Окно свойств	717
Панель инструментов	717
Прочие окна	717
Создание пакетов	718
Создание проекта	719
Контейнеры	720
Создание пакетов с помощью мастера импорта-экспорта	721
Создание пакетов в конструкторе SSIS	727
Сохранение пакетов	737
Запуск пакетов	737
Прочие операции в конструкторе	742
Обработчики событий	749
Развертывание пакетов	750
Конфигурации	750
Создание утилиты развертывания	752
Установка пакетов	754
Миграция пакетов DTS 2000	755
Использование мастера миграции пакетов	756
Управление пакетами	757
Мониторинг запущенных пакетов	757
Управление хранимыми пакетами	757
Импорт и экспорт пакетов	758
Резюме	759

## **Часть VI. Расширенные темы** **761**

<b>Глава 23. Блокировка</b>	<b>763</b>
Зачем нужна блокировка	763
Потерянные обновления	763
Разорванные зависимости	764
Несостоятельный анализ	764
Призрачные чтения	764
Оптимистическая и пессимистическая конкуренция	765
Уровни изоляции	765
Механизмы блокировки	766
Гранулярность блокировки	766
Режимы блокировки	767
Эскалация блокировок	768
Динамическое блокирование	769
Просмотр текущих блокировок	769
Использование <code>sys.dm_trans_locks</code>	769
Использование Management Studio	771
Взаимоблокировки	773
Настройка режимов блокировки	775
Ограничение времени ожидания	776
Установка уровня изоляции транзакции	777

Ключи блокировки	778
Блокировки на уровне приложения	779
sp_getapplock	779
sp_releaseapplock	780
Резюме	780
<b>Глава 24. Мониторинг и оптимизация SQL Server 2005</b>	<b>781</b>
Использование системного монитора	782
Использование редактора запросов в Management Studio	787
Мониторинг с помощью SQL Profiler	790
Воспроизведение файла трассировки	795
Использование Database Tuning Advisor	796
Советы и методики	800
Установка точки отсчета измерений	800
Архивация данных и отслеживание тенденций	801
Методики оптимизации	801
Запросы и хранимые процедуры	801
База данных tempdb	802
Комендант запросов	802
Установка флагов трассировки	802
Максимальное число асинхронных потоков ввода-вывода	803
LazyWriter	804
RAID-массивы	804
Добавление памяти	805
Ручное конфигурирование использования памяти	805
Резюме	805
<b>Глава 25. Репликация</b>	<b>807</b>
Понятие репликации	807
Метафоры издателя и подписчика	808
Типы репликаций	809
Агенты репликации	813
Модели репликации	814
Настройка репликации	817
Включение базы данных для репликации	823
Создание публикации снимков баз данных и подписка на нее	825
Создание публикации снимков баз данных	825
Создание подписки на снимки баз данных	832
Тестирование репликации снимков баз данных	838
Создание публикации транзакций и подписка на нее	841
Создание публикации транзакций	841
Создание подписки на транзакции	847
Тестирование репликации транзакций	853
Создание публикации транзакций с обновляемыми подписками и подписка на нее	854
Создание публикации транзакций с обновляемыми подписками	854
Создание подписки на обновляемые транзакции	860
Тестирование репликации транзакций с обновляемыми подписками	868

Создание публикации слияния и подписка на нее	871
Создание публикации слияния	871
Создание подписки слияния	877
Тестирование репликации слияния	881
Тестирование разрешения конфликтов	881
Использование монитора репликаций	886
Настройка Web-синхронизации для подписок по запросу на репликации слияния	892
Резюме	896
<b>Глава 26. Служба анализа</b>	<b>897</b>
Понятие OLAP	897
Терминология службы анализа	898
Кубы и их составляющие	898
MOLAP, ROLAP и HOLAP	899
Разделы и виртуальные кубы	900
Использование службы анализа	900
Business Intelligence Development Studio	900
Management Studio	901
Создание проекта службы анализа	901
Создание куба	907
Использование конструктора кубов	912
Развертывание куба	913
Обработка куба	914
Браузер куба	915
Использование мастера измерений	917
Раскрытие данных	934
Развертывание службы анализа	940
Создание проекта службы анализа в SQL Server Management Studio	945
Резюме	946
<b>Глава 27. Служба уведомлений</b>	<b>947</b>
Архитектура	948
Как это работает: упрощенный взгляд	948
Как все работает: более пристальный взгляд	949
Архитектура управления событиями	950
Архитектура коллекции событий	951
Среда программирования службы уведомлений	952
Компоненты приложения службы уведомлений	953
Соглашения о конфигурации при разработке	954
Создание приложений: обзор	954
Развертывание и управление службой уведомлений в Management Studio	964
Резюме	970
<b>Глава 28. Служба отчетности</b>	<b>971</b>
Использование службы отчетности	971
Обзор службы отчетности	973
Жизненный цикл отчетов	973

Ключевые термины	974
Ключевые компоненты	976
Создание отчетов	977
Использование конструктора отчетов	977
Модификация отчета	983
Создание отчета в конструкторе	984
Импорт отчета Microsoft Access	991
Публикация отчетов на сервере отчетности	992
Создание модели отчета	994
Создание отчета в Report Builder	1000
Управление отчетами	1003
Публикация примера отчета	1003
Использование утилиты Report Manager для управления отчетами	1005
Работа с папками	1006
Управление опубликованными отчетами	1008
Использование Management Studio для управления отчетами	1017
Работа с папками	1017
Работа с опубликованными отчетами	1019
Доставка отчетов	1022
Подписки	1022
Общие расписания	1030
Задания	1032
Печать отчетов	1033
Экспорт отчетов	1033
Система безопасности службы отчетности	1035
Роли	1036
Назначение ролей	1041
Утилита Reporting Services Configuration	1045
Параметры конфигурации сервера отчетности	1046
Резюме	1048
<b>Глава 29. Брокер служб</b>	<b>1051</b>
Знакомство с брокером служб	1052
Новые команды DDL и DML языка T-SQL	1053
Обмен сообщениями	1054
Диалоги	1054
Асинхронные очереди сообщений транзакций	1055
Активизация	1057
Программирование компонента Service Broker	1059
Создание хранимых процедур чтения из очередей	1061
Администрирование брокера служб	1063
Управление приложениями и очередями	1063
Вопросы безопасности	1066
Параметры конфигурирования системы	1066
Представления каталога в компоненте Service Broker	1067
Резюме	1067

<b>Глава 30. Разрешение проблем</b>	<b>1069</b>
Общие вопросы разрешения проблем	1069
Разрешение проблем установки	1072
Разрешение проблем баз данных	1072
Использование DBCC	1073
Восстановление закрытых баз данных	1075
Решение проблем резервирования и восстановления	1076
Решение проблем подключения клиентов	1077
Разрешение проблем репликации	1079
Система безопасности и репликация	1079
Подписчики не получают данных	1080
Восстановление серверов	1080
Разрешение проблем заданий и предупреждений	1081
Разрешение проблем электронной почты	1082
Разрешение проблем служб (SQL Server и SQL Server Agent)	1083
Резюме	1083
<b>Приложение. Справочник по Transact-SQL</b>	<b>1085</b>
Создание базы данных	1085
Операции с курсором	1086
Операции с базой данных	1086
Удаление записей	1087
Полнотекстовый поиск	1087
Вставка записей	1088
Извлечение записей	1089
Наборы записей	1089
Транзакции	1089
Обновление записей	1090
Пользовательские функции	1090
<b>Предметный указатель</b>	<b>1091</b>