

Microsoft SQL Server 2012



- Установка, настройка, администрирование и разработка
- Описание синтаксиса и семантики языка Transact-SQL в нотациях Бэкуса — Наура и при помощи R-графов
- Практические рекомендации по созданию баз данных
- Типы данных, включая XML, пространственные и пользовательские
- Манипулирование данными и управление транзакциями



Материалы
на www.bhv.ru

Наиболее
полное
руководство

В ПОДЛИННИКЕ®

УДК 004.65
ББК 32.973.26-018.2
Б81

Бондарь А. Г.

Б81 Microsoft SQL Server 2012. — СПб.: БХВ-Петербург, 2013. — 608 с.: ил. —
(В подлиннике)

ISBN 978-5-9775-0501-7

Книга посвящена установке, настройке, администрированию и разработке баз данных с помощью СУБД SQL Server 2012. Рассмотрено создание базы данных и основных ее объектов: таблиц, индексов, представлений, хранимых процедур и функций, триггеров и др. Показана работа средств отображения объектов и их характеристик. Описаны типы данных, включая XML, пространственные и пользовательские данные. Приведены синтаксис и семантика языка Transact-SQL в нотациях Бэкуса — Наура и при помощи R-графов. Подробно рассмотрены характеристики и взаимодействия транзакций. Уделено внимание средствам копирования и восстановления базы данных. В ходе создания учебной базы данных описаны примеры использования операторов манипулирования данными, триггеров, хранимых процедур и др. Исходные коды примеров размещены на сайте издательства.

Для программистов

УДК 004.65
ББК 32.973.26-018.2

Группа подготовки издания:

Главный редактор	<i>Екатерина Кондукова</i>
Зам. главного редактора	<i>Игорь Шишигин</i>
Зав. редакцией	<i>Екатерина Капальгина</i>
Редактор	<i>Юрий Рожко</i>
Компьютерная верстка	<i>Ольги Сергиенко</i>
Корректор	<i>Зинаида Дмитриева</i>
Дизайн серии	<i>Инны Тачиной</i>
Оформление обложки	<i>Марины Дамбиевой</i>

Подписано в печать 29.12.12.
Формат 70×100^{1/16}. Печать офсетная. Усл. печ. л. 49,02.
Тираж 1400 экз. Заказ №
"БХВ-Петербург", 191036, Санкт-Петербург, Гончарная ул., 20.

Первая Академическая типография "Наука"
199034, Санкт-Петербург, 9 линия, 12/28

ISBN 978-5-9775-0501-7

© Бондарь А. Г., 2013
© Оформление, издательство "БХВ-Петербург", 2013

Оглавление

Введение	1
Организация книги	3
Благодарности.....	6
Дополнительные материалы	7
Глава 1. Инсталляция MS SQL Server 2012	9
Глава 2. Общие сведения о SQL Server 2012	27
2.1. Реляционные базы данных	27
2.1.1. Таблицы.....	28
2.1.1.1. Основные свойства и характеристики таблиц.....	28
2.1.1.2. Ключи в таблицах	31
2.1.2. Представления	33
2.1.3. Хранимые процедуры и триггеры	34
2.1.4. Пользователи, привилегии и роли базы данных	35
2.1.5. Задание первичных ключей таблиц.....	35
2.1.6. Транзакции	37
2.1.7. 12 правил Кодда.....	37
2.2. Реализация отношений в реляционной модели	38
2.2.1. Отношение "один к одному".....	38
2.2.2. Отношение "один ко многим"	39
2.2.3. Отношение "многие ко многим"	40
2.3. Нормализация таблиц	41
2.3.1. Цель нормализации таблиц.....	41
2.3.2. Первая нормальная форма	41
2.3.3. Вторая нормальная форма	43
2.3.4. Третья нормальная форма.....	43
2.3.5. Другие нормальные формы	44
2.3.6. Денормализация таблиц	45
2.4. Проектирование баз данных	45
2.5. Язык Transact-SQL.....	46
2.5.1. Синтаксис	47
2.5.2. Основные сведения о составе языка Transact-SQL.....	56
Что будет дальше?	57

Глава 3. Работа с базами данных	59
3.1. Запуск и останов экземпляра сервера	60
3.1.1. Запуск на выполнение экземпляра сервера	60
3.1.2. Останов экземпляра сервера	65
3.2. Что собой представляет база данных в SQL Server.....	65
3.2.1. Системные базы данных	67
3.2.2. Базы данных пользователей.....	69
3.2.3. Некоторые характеристики базы данных	70
3.2.3.1. Владелец базы данных (Owner)	70
3.2.3.2. Порядок сортировки (collation)	70
3.2.3.3. Возможность изменения данных базы данных	71
3.2.3.4. Состояние базы данных (Database State)	71
3.2.4. Некоторые характеристики файлов базы данных	72
3.2.4.1. Основные характеристики файлов базы данных	72
3.2.4.2. Состояния файлов базы данных	72
3.3. Получение сведений о базах данных и их файлах в текущем экземпляре сервера	73
3.3.1. Системное представление <i>sys.databases</i>	73
3.3.2. Системное представление <i>sys.master_files</i>	74
3.3.3. Системное представление <i>sys.database_files</i>	75
3.3.4. Системное представление <i>sys.filegroups</i>	77
3.3.5. Другие средства получения сведений об объектах базы данных	77
3.3.5.1. Системные представления	78
3.3.5.2. Системные хранимые процедуры	79
3.3.5.3. Системные функции	79
3.4. Создание и удаление базы данных	80
3.4.1. Использование операторов Transact-SQL для создания, отображения и удаления баз данных.....	80
3.4.1.1. Оператор создания базы данных	80
3.4.1.2. Оператор удаления базы данных.....	90
3.4.1.3. Создание и отображение баз данных в командной строке.....	91
3.4.1.4. Создание и отображение баз данных в Management Studio	113
3.4.2. Создание базы данных с использованием диалоговых средств Management Studio	123
3.5. Изменение базы данных	127
3.5.1. Изменение базы данных в языке Transact-SQL.....	128
3.5.1.1. Изменение имени базы данных	128
3.5.1.2. Изменение порядка сортировки	129
3.5.1.3. Изменение файлов базы данных	132
3.5.1.4. Изменение файловых групп.....	137
3.5.1.5. Изменение других характеристик базы данных.....	139
3.5.2. Изменение базы данных диалоговыми средствами Management Studio	141
3.5.2.1. Изменение имени базы данных	141
3.5.2.2. Изменение файлов базы данных	141
3.5.2.3. Изменение файловых групп базы данных	145
3.5.2.4. Изменение других характеристик базы данных.....	147
3.5.2.5. Отображение отчета использования дискового пространства базы данных	149
3.5.3. Удаление базы данных диалоговыми средствами Management Studio	150

3.6. Создание автономной базы данных.....	150
3.6.1. Установка допустимости автономных баз данных	150
3.6.2. Создание автономной базы данных и пользователя средствами языка Transact-SQL.....	152
3.6.3. Создание автономной базы данных диалоговыми средствами Management Studio	153
3.6.4. Создание автономного пользователя в Management Studio	153
3.6.5. Соединение с автономной базой данных в Management Studio	155
3.7. Присоединение базы данных	156
3.7.1. Присоединение базы данных с использованием Transact-SQL	156
3.7.2. Присоединение базы данных с использованием диалоговых средств Management Studio	159
3.7.3. Отсоединение базы данных	161
3.8. Создание мгновенных снимков базы данных.....	162
3.9. Схемы базы данных	164
3.9.1. Работа со схемами в Transact-SQL	164
3.9.2. Работа со схемами в Management Studio.....	168
3.10. Средства копирования и восстановления баз данных	170
3.10.1. Использование операторов копирования/восстановления базы данных	171
3.10.2. Использование диалоговых средств Management Studio для копирования/восстановления базы данных	172
3.11. Домашнее задание	176
Что будет дальше?	176
Глава 4. Типы данных	177
4.1. Классификация типов данных в SQL Server	178
4.2. Объявление локальных переменных	180
4.3. Числовые типы данных	181
4.3.1. Тип данных <i>BIT</i>	183
4.3.2. Целочисленные типы данных <i>TINYINT</i> , <i>SMALLINT</i> , <i>INT</i> , <i>BIGINT</i>	186
4.3.3. Дробные числа <i>NUMERIC</i> , <i>DECIMAL</i> , <i>SMALLMONEY</i> , <i>MONEY</i>	188
4.3.4. Числа с плавающей точкой <i>FLOAT</i> , <i>REAL</i>	192
4.3.5. Функции для работы с числовыми данными	192
4.4. Символьные данные	197
4.4.1. Символьные строки <i>CHAR</i> , <i>VARCHAR</i>	198
4.4.2. Символьные строки <i>NCHAR</i> , <i>NVARCHAR</i>	199
4.4.3. Типы данных <i>VARCHAR(MAX)</i> , <i>NVARCHAR(MAX)</i> , <i>VARBINARY(MAX)</i>	200
4.4.4. Строковые функции.....	200
4.5. Типы данных даты и времени	212
4.5.1. Описание типов данных даты и времени.....	212
4.5.2. Действия с датами и временем	213
4.6. Двоичные данные.....	224
4.7. Пространственные типы данных	225
4.7.1. Тип данных <i>GEOMETRY</i>	226
4.7.1.1. Точка.....	226
4.7.1.2. Ломаная линия	231
4.7.1.3. Полигон	235
4.7.1.4. Другие геометрические объекты.....	237
4.7.2. Тип данных <i>GEOGRAPHY</i>	238

4.8. Другие типы данных	243
4.8.1. Тип данных <i>SQL_VARIANT</i>	243
4.8.2. Тип данных <i>HIERARCHYID</i>	247
4.8.3. Тип данных <i>UNIQUEIDENTIFIER</i>	252
4.8.4. Тип данных <i>CURSOR</i>	254
4.8.5. Тип данных <i>TABLE</i>	261
4.8.6. Тип данных <i>XML</i>	262
4.9. Создание и удаление пользовательских типов данных	276
4.9.1. Синтаксис оператора создания пользовательского типа данных	276
4.9.2. Создание псевдонима средствами Transact-SQL	280
4.9.3. Создание псевдонима в диалоговых средствах Management Studio	280
4.9.4. Создание пользовательского табличного типа данных средствами Transact-SQL	281
4.9.5. Создание пользовательского табличного типа данных диалоговыми средствами Management Studio	285
4.9.6. Удаление пользовательского типа данных	286
Что будет дальше?	288
Глава 5. Работа с таблицами	289
5.1. Синтаксис оператора создания таблицы	290
5.1.1. Общие характеристики таблицы	291
5.1.1.1. Идентификатор таблицы	291
5.1.1.2. Предложение <i>AS FileTable</i>	292
5.1.1.3. Определение столбца, вычисляемого столбца, набора столбцов	292
5.1.1.4. Предложение <i>ON</i>	292
5.1.1.5. Предложение <i>TEXTIMAGE_ON</i>	293
5.1.1.6. Предложение <i>FILESTREAM_ON</i>	293
5.1.1.7. Предложение <i>WITH</i>	293
5.1.2. Определение столбца	295
5.1.2.1. Имя столбца	296
5.1.2.2. Тип данных	296
5.1.2.3. Ключевое слово <i>FILESTREAM</i>	296
5.1.2.4. Предложение <i>COLLATE</i>	296
5.1.2.5. Ключевые слова <i>NULL</i> / <i>NOT NULL</i>	296
5.1.2.6. Предложение <i>DEFAULT</i>	296
5.1.2.7. Ключевое слово <i>IDENTITY</i>	297
5.1.2.8. Ключевое слово <i>ROWGUIDCOL</i>	298
5.1.2.9. Ключевое слово <i>SPARSE</i>	298
5.1.3. Ограничения столбца и ограничения таблицы	298
5.1.3.1. Имя ограничения	299
5.1.3.2. Ограничения первичного и уникального ключа	299
5.1.3.3. Ограничение внешнего ключа	302
5.1.3.4. Ограничение <i>CHECK</i>	306
5.1.4. Вычисляемые столбцы	307
5.1.5. Набор столбцов	309
5.2. Простые примеры таблиц	310
5.3. Создание секционированных таблиц	322
5.3.1. Синтаксические конструкции	323
5.3.2. Пример создания секционированной таблицы	327

5.3.3. Отображение результатов создания таблицы.....	336
5.3.4. Изменение характеристик секционированной таблицы	340
5.4. Создание таблиц диалоговыми средствами	342
5.4.1. Создание таблицы секционирования	342
5.4.2. Создание таблицы секционирования, схемы секционирования и функции секционирования	352
5.5. Отображение состояния секционированных таблиц	358
5.6. Файловые потоки	358
5.7. Удаление таблиц	364
5.7.1. Определение зависимостей таблицы	364
5.7.2. Удаление таблицы оператором <i>DROP TABLE</i>	368
5.7.3. Удаление таблицы диалоговыми средствами Management Studio.....	368
5.8. Изменение характеристик таблиц.....	371
5.8.1. Изменение таблиц при использовании оператора Transact-SQL.....	371
5.8.1.1. Имя таблицы	374
5.8.1.2. Изменение столбца	374
5.8.1.3. Изменение типа данных	375
5.8.1.4. Изменение порядка сортировки	377
5.8.1.5. Добавление нового столбца (обычного или вычисляемого).....	377
5.8.1.6. Добавление ограничения	377
5.8.1.7. Удаление столбца	377
5.8.1.8. Удаление ограничения	378
5.8.2. Изменение таблиц средствами Management Studio.....	378
5.8.2.1. Изменение имени таблицы	378
5.8.2.2. Изменение столбца	378
5.8.2.3. Изменение типа данных	380
5.8.2.4. Изменение порядка сортировки	384
5.8.2.5. Изменение формулы для вычисляемого столбца.....	385
5.8.2.6. Добавление нового столбца	385
5.8.2.7. Добавление и изменение ограничений	385
5.8.2.8. Удаление столбца	399
5.8.2.9. Удаление ограничений.....	402
5.9. Файловые таблицы.....	405
Что будет дальше?	408
Глава 6. Индексы	409
6.1. Отображение индексов.....	410
6.2. Работа с индексами средствами Transact-SQL	411
6.2.1. Создание обычного (реляционного) индекса	411
6.2.2. Создание индекса для представлений.....	420
6.2.3. Создание индекса columnstore	420
6.2.4. Создание индекса для столбца XML.....	422
6.2.5. Создание пространственного индекса	428
6.2.6. Удаление индекса	433
6.2.7. Изменение индекса	435
6.3. Работа с индексами с помощью диалоговых средств Management Studio	438
6.3.1. Создание индекса в Management Studio	438
6.3.2. Удаление индекса в Management Studio.....	443
6.3.3. Изменение индекса в Management Studio	443
Что будет дальше?	443

Глава 7. Добавление, изменение и удаление данных	445
7.1. Обобщенное табличное выражение	445
7.2. Добавление данных (оператор <i>INSERT</i>).....	446
7.3. Изменение данных (оператор <i>UPDATE</i>).....	453
7.4. Удаление данных (оператор <i>DELETE</i>).....	457
7.5. Удаление строк таблицы (оператор <i>TRUNCATE TABLE</i>).....	459
7.6. Добавление, изменение или удаление строк таблицы (оператор <i>MERGE</i>).....	460
Что будет дальше?	467
Глава 8. Выборка данных	469
8.1. Оператор <i>SELECT</i>	469
8.2. Оператор <i>UNION</i>	480
8.3. Операторы <i>EXCEPT, INTERSECT</i>	481
8.4. Примеры выборки данных	481
8.4.1. Список выбора	481
8.4.2. Упорядочение результата (<i>ORDER BY</i>)	484
8.4.3. Условие выборки данных (<i>WHERE</i>).....	485
8.4.3.1. Использование операторов сравнения.....	485
8.4.3.2. Использование варианта <i>LIKE</i>	488
8.4.3.3. Использование варианта <i>BETWEEN</i>	489
8.4.3.4. Использование варианта <i>IN</i>	489
8.4.3.5. Использование функций <i>ALL, SOME, ANY, EXISTS</i>	491
8.4.4. Соединение таблиц	493
Внутреннее соединение.....	500
8.4.5. Группировка результатов выборки (<i>GROUP BY, HAVING</i>)	500
8.5. Использование операторов <i>UNION, EXCEPT, INTERSECT</i>	505
Что будет дальше?	507
Глава 9. Представления	509
9.1. Синтаксис операторов для представлений	510
9.1.1. Создание представления	510
9.1.2. Изменение представления.....	511
9.1.3. Удаление представления	512
9.2. Создание представлений в Transact-SQL	512
9.3. Создание представлений диалоговыми средствами Management Studio.....	515
Что будет дальше?	516
Глава 10. Транзакции	517
10.1. Понятие и характеристики транзакций	517
10.2. Операторы работы с транзакциями.....	518
10.3. Уровни изоляции транзакции	520
Что будет дальше?	522
Глава 11. Хранимые процедуры, функции, определенные пользователем, триггеры	523
11.1. Язык хранимых процедур и триггеров.....	524
11.2. Хранимые процедуры.....	528
11.2.1. Создание хранимой процедуры	528
11.2.2. Изменение хранимой процедуры	530

11.2.3. Удаление хранимой процедуры.....	531
11.2.4. Использование хранимых процедур	532
11.3. Функции, определенные пользователем	537
11.3.1. Создание функции	538
11.3.2. Изменение функций.....	539
11.3.3. Удаление функций.....	540
11.3.4. Использование функций.....	540
11.4. Триггеры.....	541
11.4.1. Создание триггеров	542
11.4.2. Изменение триггеров.....	545
11.4.3. Удаление триггеров.....	547
11.4.4. Использование триггеров.....	547
Приложение 1. 12 правил Кодда	551
Приложение 2. Резервированные слова Transact-SQL.....	555
Приложение 3. Утилита командной строки <i>sqlcmd</i>.....	561
Приложение 4. Характеристики базы данных.....	565
П4.1. Параметры <i>Auto</i> (в Management Studio — группа <i>Automatic</i>).....	568
П4.2. Параметры доступности базы данных (<i>Availability</i>)	569
П4.3. Параметры автономной базы данных (<i>Containment</i>)	571
П4.4. Параметры курсора (<i>Cursor</i>)	572
П4.5. Параметры восстановления (<i>Recovery, Recovery model</i>).....	572
П4.6. Общие параметры SQL (<i>Miscellaneous</i>)	573
П4.7. Параметры внешнего доступа (<i>External Access</i>).....	577
П4.8. Параметры компонента Service Broker	578
П4.9. Параметры изоляции транзакций для мгновенных снимков (SNAPSHOT).....	578
Приложение 5. Языки, представленные в SQL Server	581
Приложение 6. Описание электронного архива	589
Предметный указатель	591



ГЛАВА 1

Инсталляция MS SQL Server 2012

В многочисленных литературных источниках вы можете найти описание различных версий, точнее реализаций SQL Server. Там описываются возможности, стоимость различных вариантов. Если для вашей деятельности нужна система с конкретными возможностями и не превышающая по стоимости определенной суммы, то обратитесь к соответствующей литературе, а лучше, непосредственно на сайт корпорации Microsoft.

Здесь же мы будем использовать "триальную" (от англ. *trial*), т. е. пробную, версию сервера базы данных, которая позволит выполнить все необходимые действия по ее освоению в течение 180 дней с момента ее инсталляции.

ВНИМАНИЕ!

Если у вас на компьютере были установлены предыдущие версии SQL Server и вы выполнили их деинсталляцию, то после деинсталляции программ в каталоге `c:\Program Files\Microsoft SQL Server\` останутся файлы, которые могут помешать новой установке. Следует удалить их вручную. Иначе при новой инсталляции вы можете получить неприятные сообщения об ошибках.

Для установки на вашем компьютере SQL Server 2012 запустите на выполнение программу установки `setup.exe`.

Вначале появится окно-заставка (рис. 1.1). Это окно будет регулярно появляться на вашем мониторе в процессе инсталляции.



Рис. 1.1. Окно-заставка SQL Server 2012

Через некоторое время появится основное окно инсталляции — **SQL Server Installation Center** (рис. 1.2).

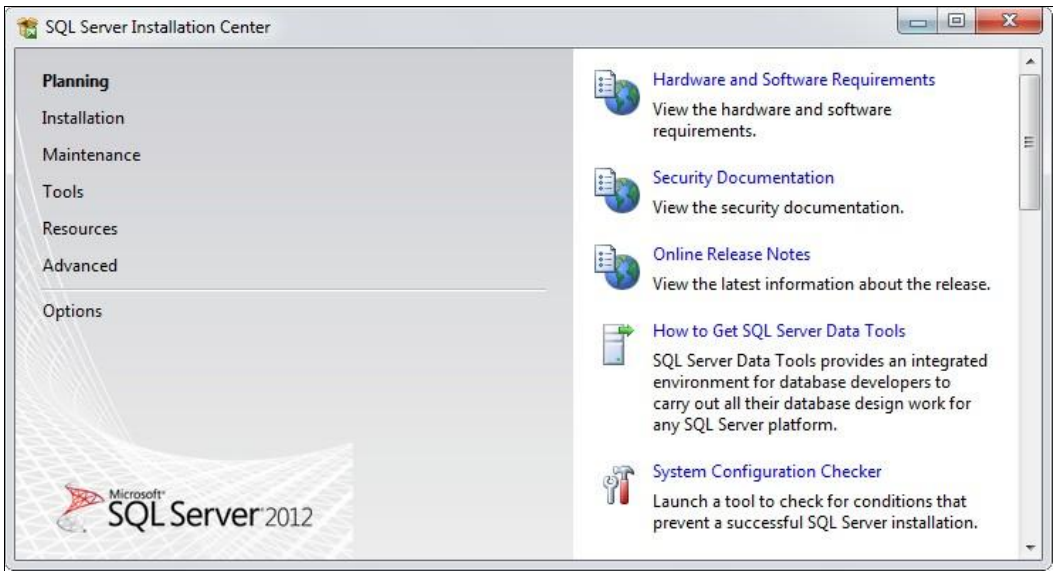




Рис. 1.2. Основное окно инсталляции. Вкладка **Planning**

В этом окне нужную вкладку можно выбрать в левой части окна. Текущей является вкладка **Planning** (планирование). В окне она выделена полужирным шрифтом.

Чтобы выполнить проверку, насколько оборудование вашего компьютера и установленные программные средства соответствуют тем требованиям, которые предъявляются для SQL Server 2012, нужно мышью на вкладке **Planning** щелкнуть по строке  **System Configuration Checker** (проверка конфигурирования системы).

После выполнения проверки появится окно **Setup Support Rules** (правила поддержки установки), содержащее итоговые результаты (рис. 1.3). Если детали проверки не видны, то нужно щелкнуть по кнопке **Show details >>** (показать детали, подробности). Чтобы можно было начинать процесс инсталляции, следует убедиться, что количество ошибок (Failed) является нулевым. Количество предупреждающих сообщений (Warning) позволяет выполнять инсталляцию, однако в дальнейшем эти предупреждения могут сказаться на качестве работы и функциональности сервера базы данных или операционной системы.

После щелчка по кнопке **OK** опять появится основное окно инсталляции (см. рис. 1.2). Для выбора следующей вкладки в левой верхней части окна щелкните мышью по строке **Installation** (инсталляция). В результате откроется вкладка **Installation** (рис. 1.4).

В этом окне в правой его части нужно щелкнуть мышью по самой первой строке —  **New SQL Server stand-alone installation or add features to an existing installation** (новая инсталляция или добавление новых возможностей к существующей инсталляции). Вначале будут выполнены необходимые проверки установленных на компьютере программных средств, результат которых будет отображен в окне **Setup Support Rules** (правила поддержки установки) (рис. 1.5).

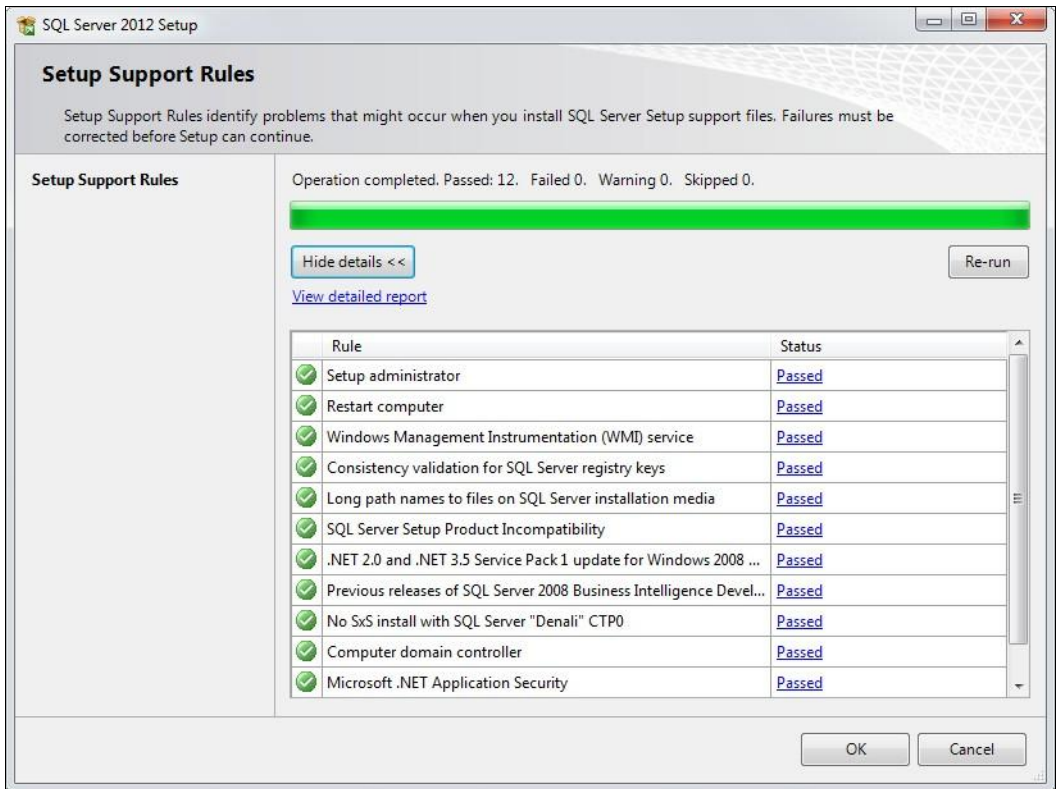


Рис. 1.3. Результат проверки конфигурации системы



Рис. 1.4. Основное окно инсталляции. Вкладка **Installation**

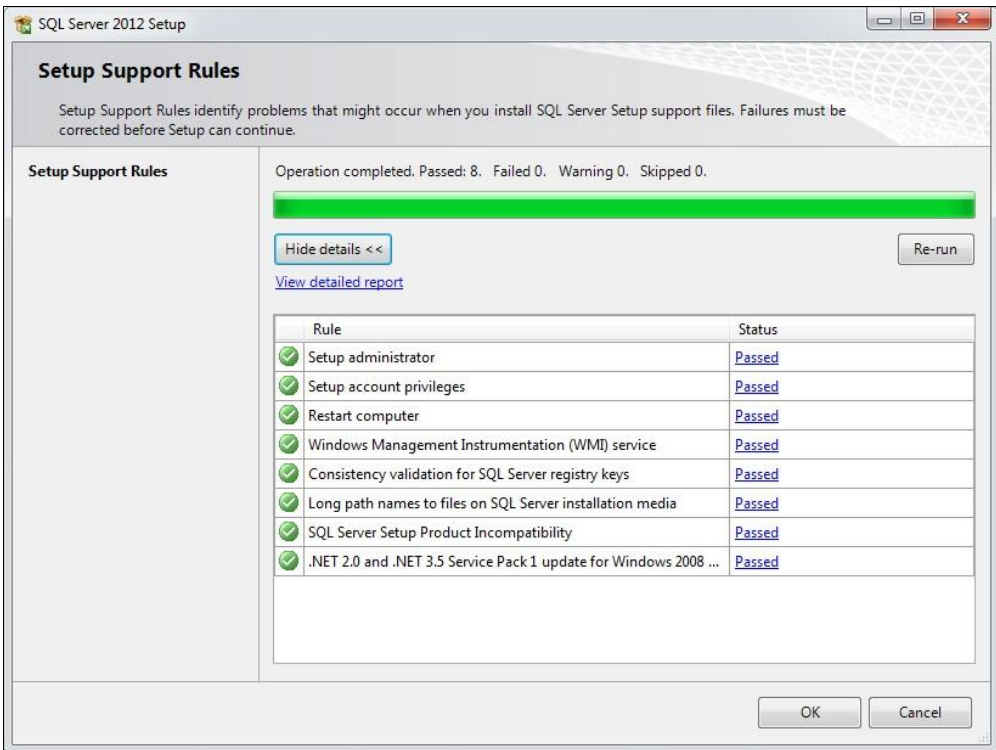


Рис. 1.5. Результат выполненных проверок в окне **Setup Support Rules**

Если количество несоответствий (Failed) равно нулю, то инсталляция может быть продолжена. Щелкните по кнопке **OK**.

В следующем окне, **Product Key** (ключ продукта), нужно выбрать переключатель **Specify a free edition** (задать бесплатную версию) (рис. 1.6). В раскрывающемся списке нужно оставить **Enterprise Evaluation**, чтобы устанавливалась пробная полная версия, работоспособная в течение 180 дней. Кстати, если захочется, из этого раскрывающегося списка вы можете выбрать и бесплатную версию **Express Edition**.

Если же у вас есть лицензионный ключ, то нужно выбрать переключатель **Enter the product key** и в следующем далее поле ввести значение этого ключа.

Щелкните по кнопке **Next** (далее). Следующим будет окно лицензионного соглашения **License Terms** (условия лицензии) (рис. 1.7).

Я настоятельно рекомендую его все-таки прочесть. После этого отметьте флажок **I accept the license terms** (я принимаю условия лицензионного соглашения) и щелкните по кнопке **Next** (далее). Следующим будет окно **Install Setup Files** (установка файлов инсталляции) рис. 1.8.

Здесь от вас никаких действий не требуется. Через некоторое время это окно исчезнет и будет отображено окно **Setup Support Rules** (правила поддержки установки), содержащее сведения о результатах установки правил поддержки (рис. 1.9).

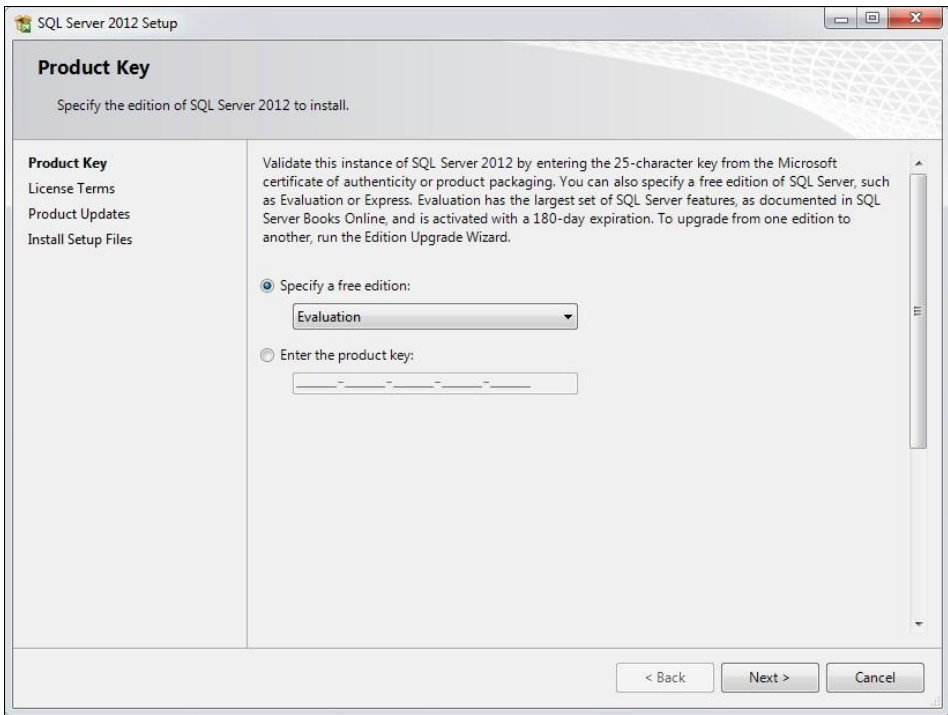


Рис. 1.6. Выбор устанавливаемой версии SQL Server

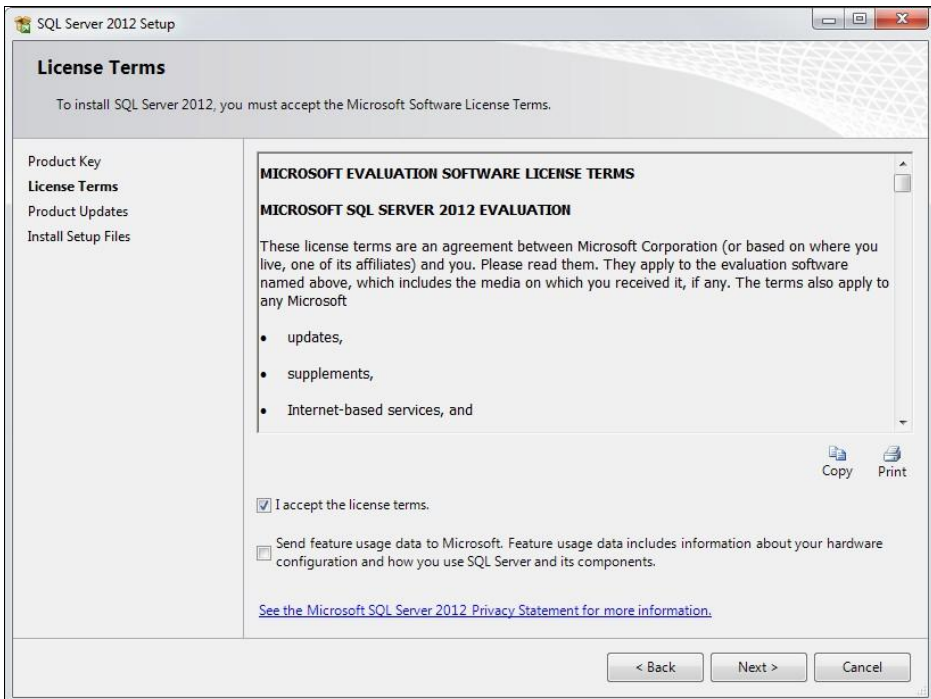


Рис. 1.7. Лицензионное соглашение

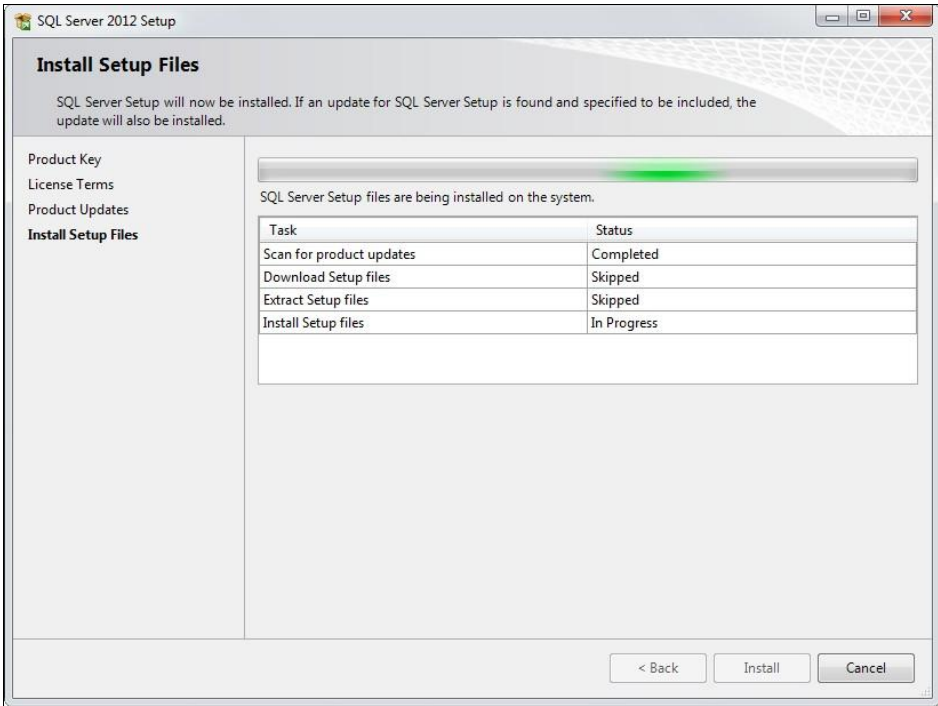


Рис. 1.8. Установка файлов инсталляции

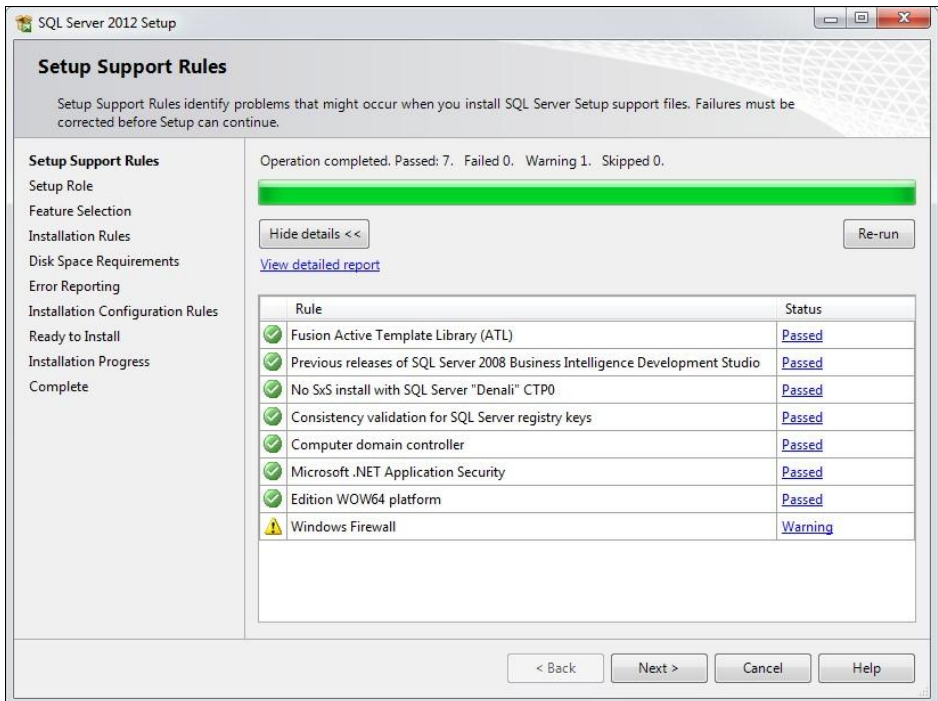


Рис. 1.9. Результат установки правил поддержки

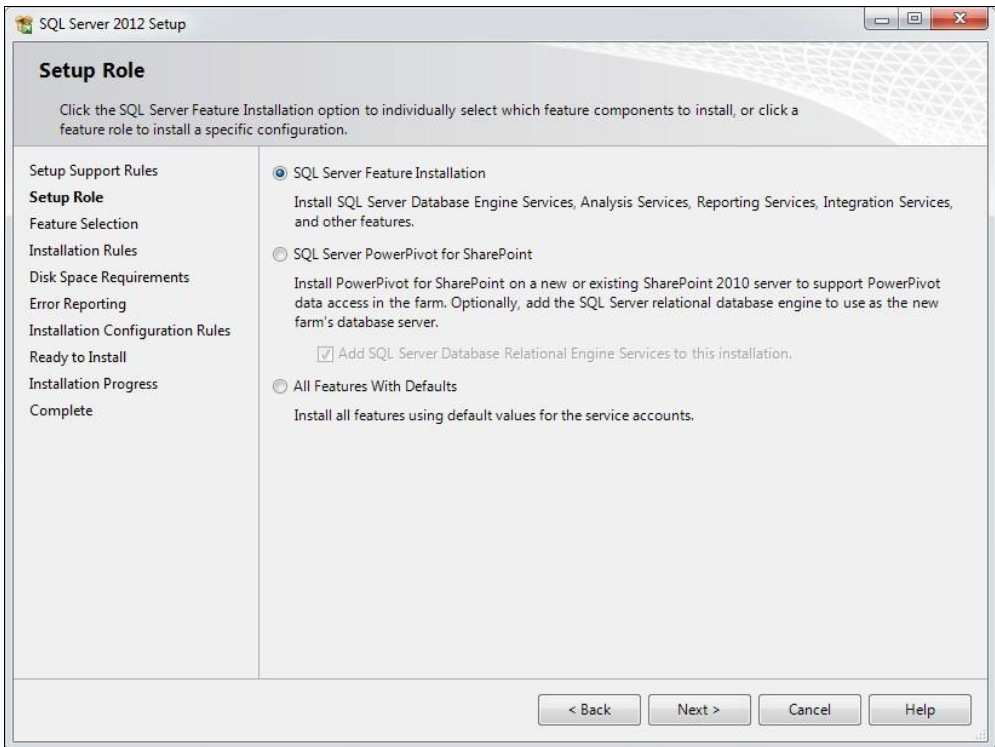


Рис. 1.10. Вид установки

Щелкните по кнопке **Next** (далее). В следующем окне **Setup Role** (роль установки) нужно задать вид установки (рис. 1.10).

Выберите переключатель **SQL Server Feature Installation** (компоненты установки SQL Server). Щелкните по кнопке **Next**. После этого откроется следующее окно **Feature Selection** (выбор компонентов), которое позволит явно указать устанавливаемые компоненты SQL Server (рис. 1.11).

Для выбора установки всех компонентов щелкните по кнопке **Select All** (выбрать все), после чего нажмите кнопку **Next** (далее). После этого будут выполнены очередные проверки состояния программных средств компьютера. Результат отобразится в окне **Installation Rules** (правила установки) (рис. 1.12).

Если не будет обнаружено ошибок, щелкните по кнопке **Next** (далее).

Далее появится окно задания имени экземпляра устанавливаемого сервера **Instance Configuration** (настройка экземпляра) (рис. 1.13).

Выберите переключатель **Default instance** (экземпляр по умолчанию), тогда идентификатор устанавливаемого сервера базы данных (Instance ID) будет MSSQLSERVER. Щелкните мышью по кнопке **Next** (далее).

Появится окно, описывающее требования к дисковому пространству компьютера **Disk Space Requirements** (требования к свободному месту на диске) (рис. 1.14).

Здесь ничего выбирать не нужно, просто щелкните по кнопке **Next** (далее).

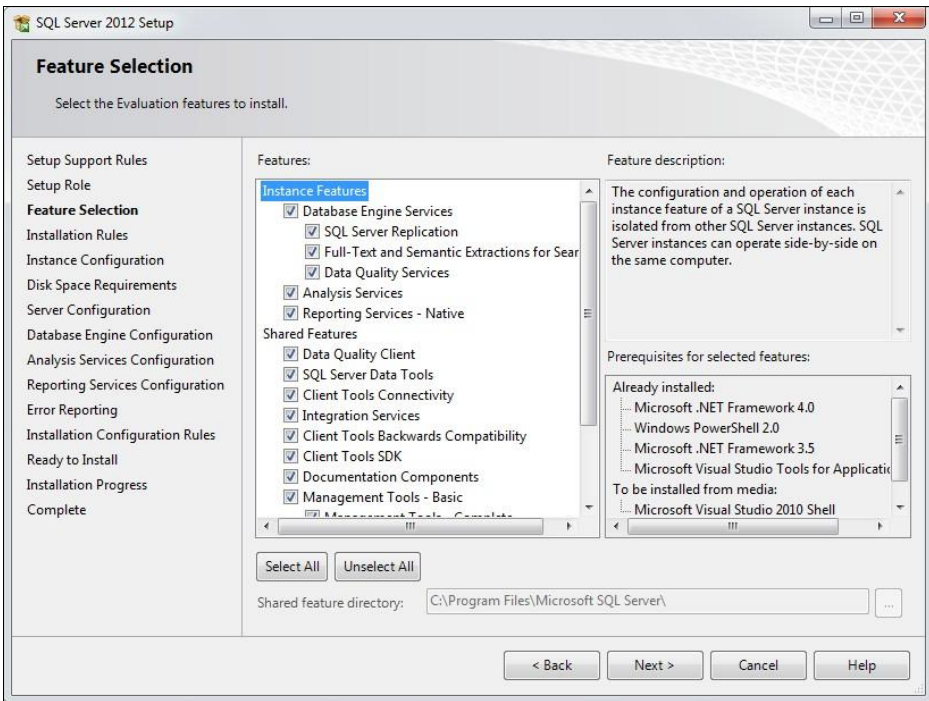


Рис. 1.11. Выбор устанавливаемых компонентов

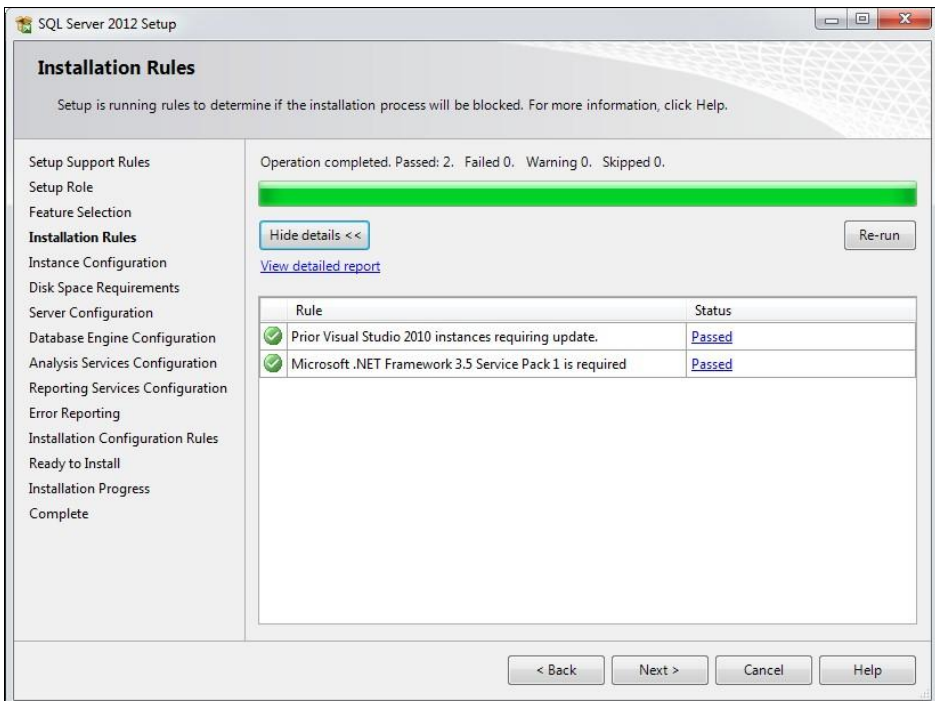


Рис. 1.12. Результат проверки состояния программных средств компьютера

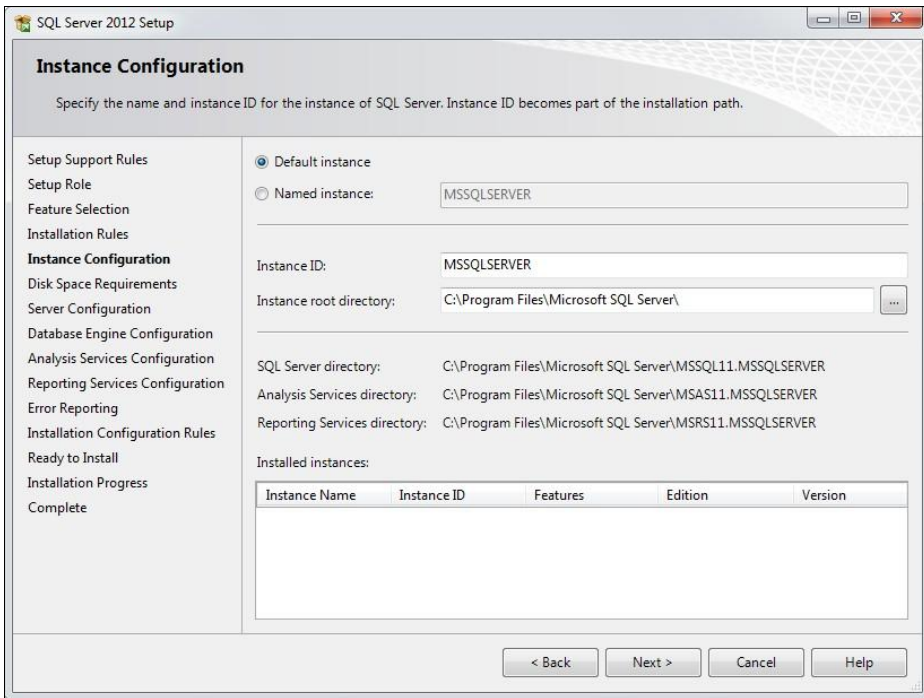


Рис. 1.13. Задание имени экземпляра сервера

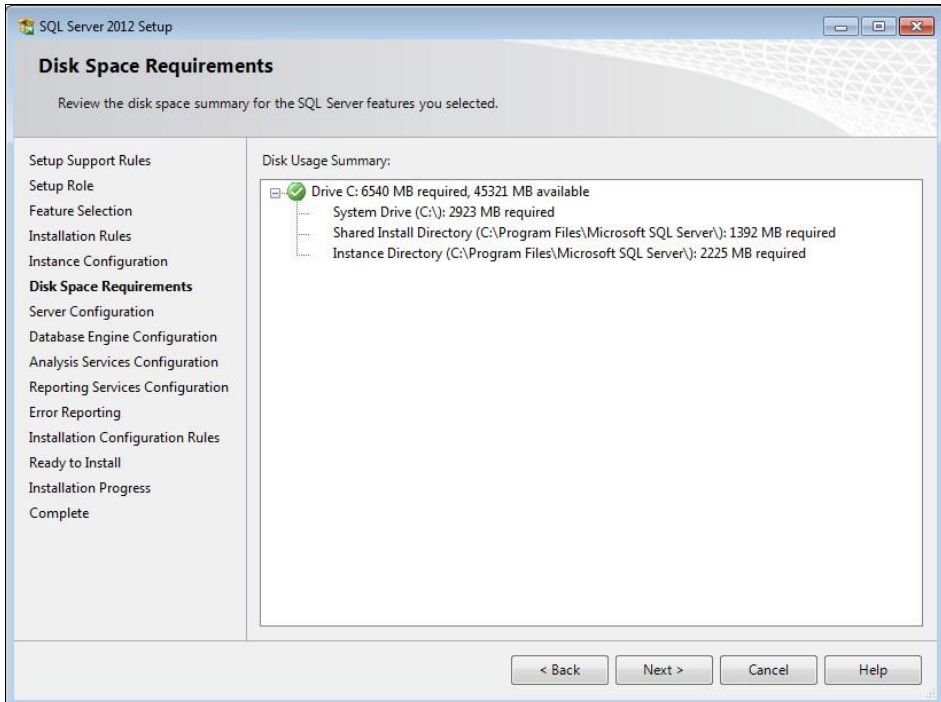


Рис. 1.14. Требования к дисковому пространству

Следующее окно **Server Configuration** (конфигурация сервера) (рис. 1.15) позволяет задать режим запуска на выполнение компонентов SQL Server (ручной, автоматический или запрет на запуск компонента) и пользователя, имеющего право на запуск этих компонентов.

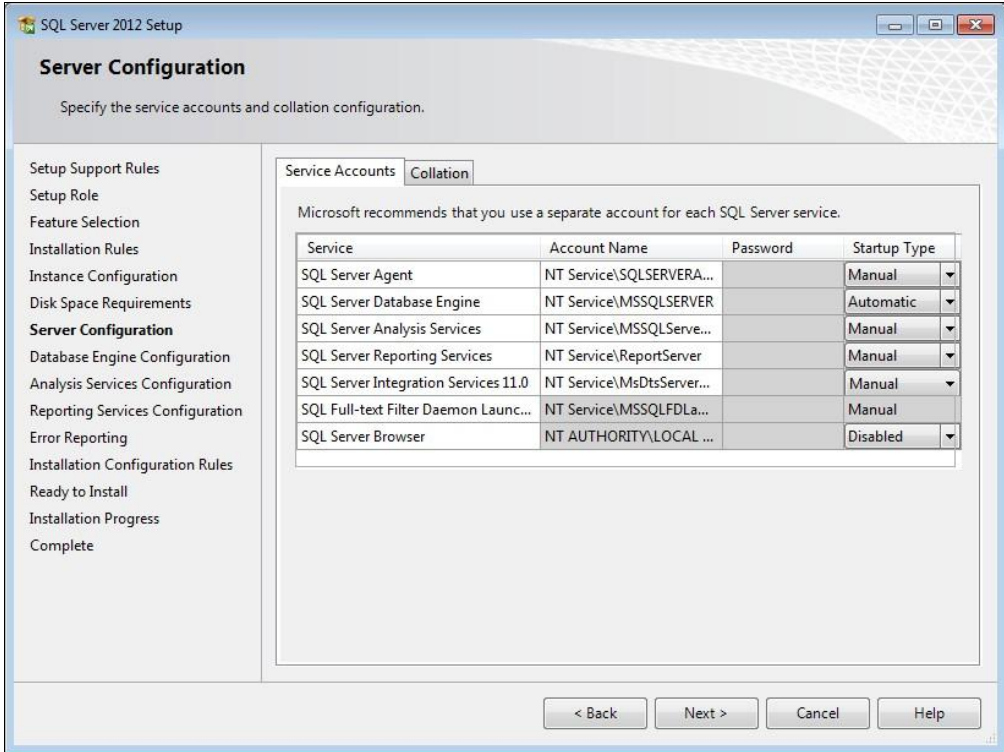


Рис. 1.15. Конфигурирование сервера. Вкладка **Service Accounts**

В этом окне задайте способ запуска на выполнение компонентов (параметр **Startup Type**). Если вы регулярно используете SQL Server, то имеет смысл для компонента движка базы данных (строка **SQL Server Database Engine**) выбрать режим автоматического запуска (т. е. значение **Automatic**). Таким образом SQL Server будет автоматически запускаться на выполнение при загрузке операционной системы. Чтобы понапрасну не занимать ресурсы вашей вычислительной системы, для остальных компонентов, кроме **SQL Server Browser**, лучше выбрать ручной режим запуска (**Manual**). В любой момент времени вы можете запускать на выполнение и останавливать каждый из компонентов.

Перейдите на вкладку **Collation** (параметры сортировки). Если вы что-то неверно установили на предыдущей вкладке, то при попытке этого перехода вы получите сообщение об ошибке. Исправьте указанную ошибку.

На вкладке **Collation** этого окна можно посмотреть и при желании изменить порядок сортировки по умолчанию для экземпляра сервера (рис. 1.16).

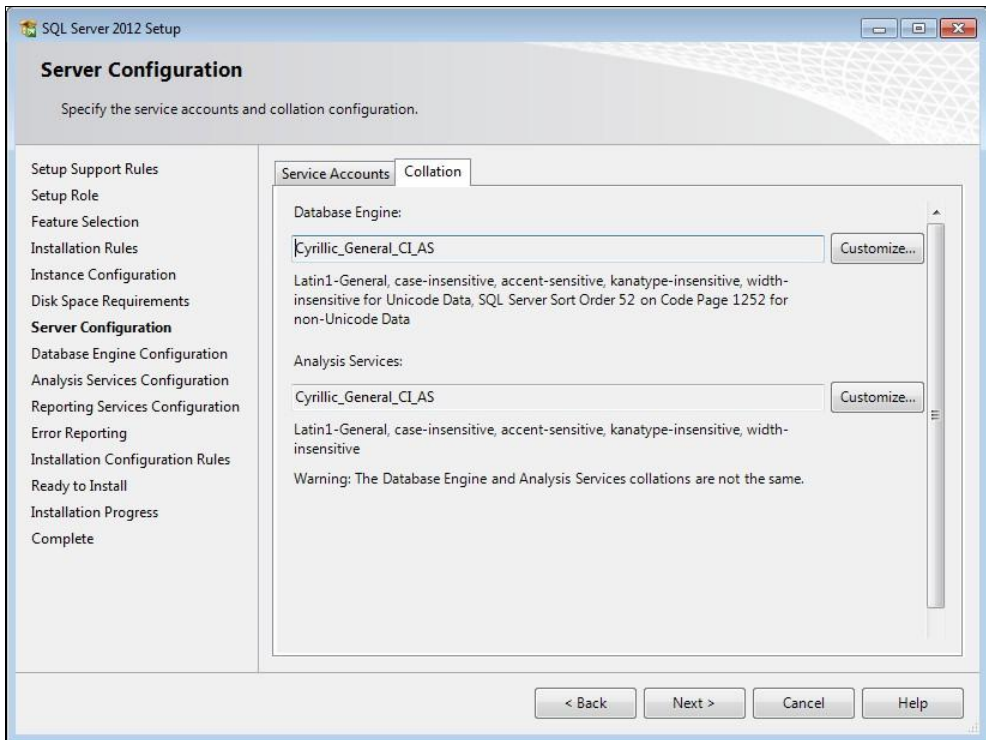


Рис. 1.16. Конфигурирование сервера. Вкладка **Collation**

По умолчанию на этой вкладке задается порядок сортировки `Cyrillic_General_CI_AS`. Он используется для хранения в строковых типах данных таблиц базы данных помимо латинских букв (и, разумеется, всех дополнительных символов) также и букв кириллицы.

Щелкните по кнопке **Next**. Следующим будет окно **Database Engine Configuration** конфигурирования компонента Database Engine (рис. 1.17).

На вкладке **Server Configuration** (конфигурация сервера) нужно установить режим аутентификации. Выберите переключатель **Mixed Mode** (смешанный режим: аутентификация и SQL Server, и Windows). Щелкните по кнопке **Add Current User** (добавить текущего пользователя), чтобы задать администратора SQL Server. В поля **Enter password** и **Confirm password** введите пароль и подтверждение пароля, например, обычный набор цифр 123456.

На вкладке **Data Directories** (каталоги размещения данных), показанной на рис. 1.18, можно просмотреть и при желании поменять каталоги для размещения объектов базы данных. Рекомендую не поддаваться такому искушению и не изменять каталоги. В моей практике были случаи, когда некоторые программные средства работали неверно при изменении путей к различным программам и данным.

Вкладка **FILESTREAM** (файловые потоки), показанная на рис. 1.19, позволяет задать возможность использования файловых потоков. Со временем мы с вами займемся и файловыми потоками. Установите все флажки на этой вкладке.

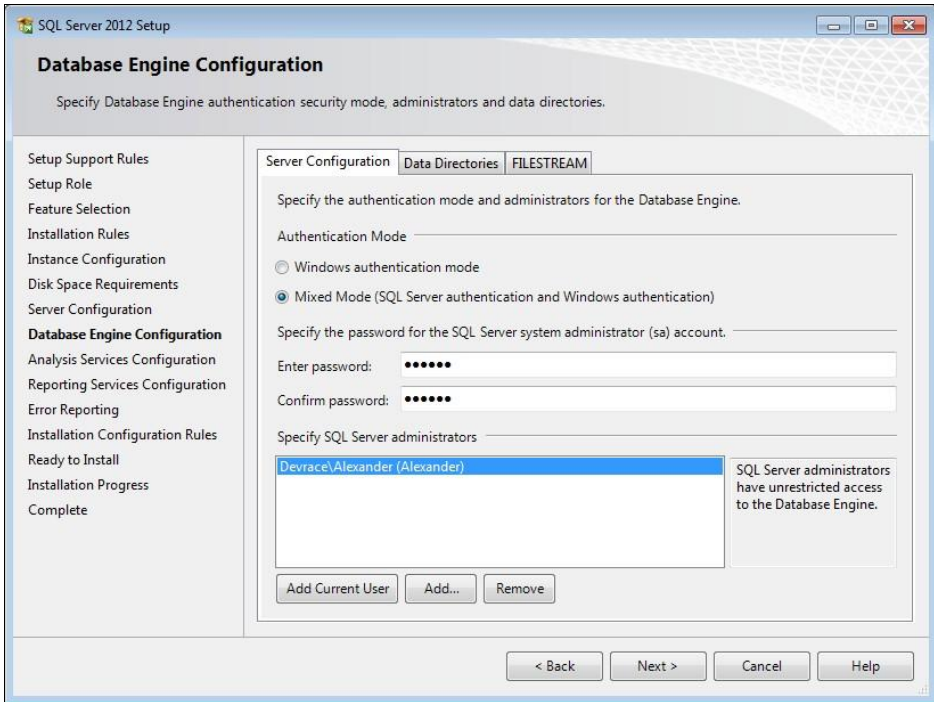


Рис. 1.17. Окно конфигурирования компонента Database Engine. Вкладка **Server Configuration**

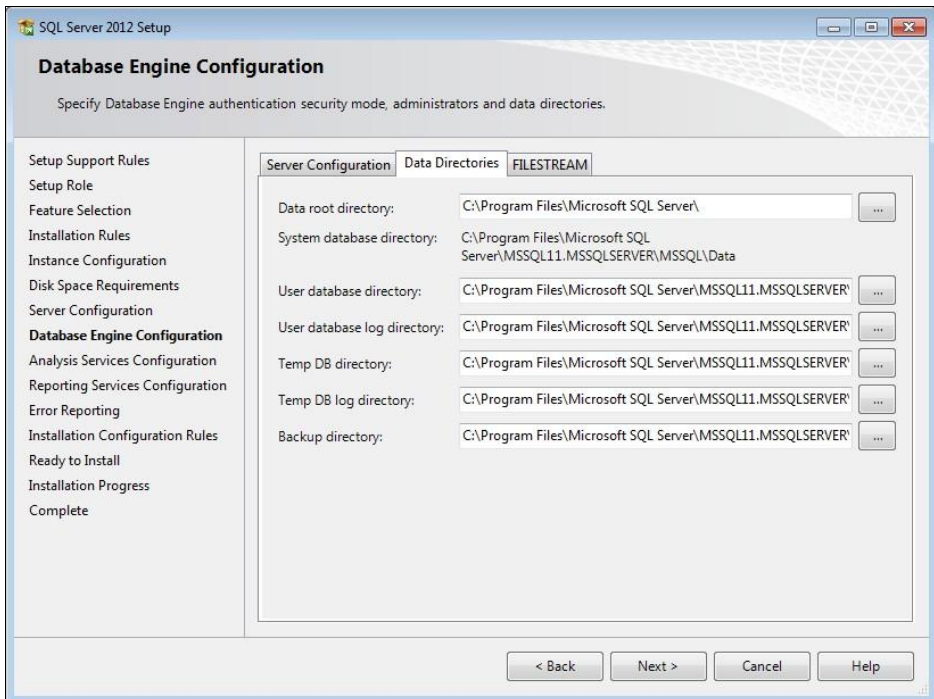


Рис. 1.18. Задание каталогов для размещения компонентов SQL Server

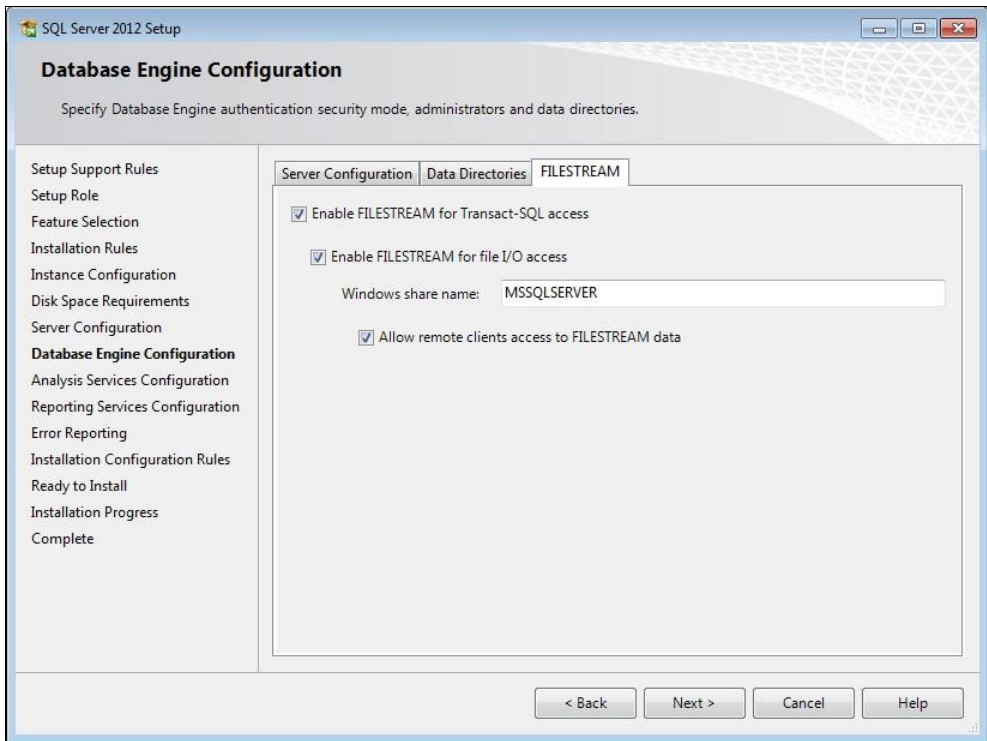


Рис. 1.19. Вкладка FILESTREAM

Щелкните по кнопке **Next**. Следующим будет окно конфигурирования компонента Analysis Services с двумя вкладками.

На вкладке **Server Configuration** (конфигурация сервера) (рис. 1.20) нужно добавить текущего пользователя в качестве администратора компонента Analysis Services. Для этого нужно просто щелкнуть по кнопке **Add Current User** (добавить текущего пользователя).

На вкладке **Data Directories** (каталоги данных) (рис. 1.21) можно просмотреть и изменить пути к файлам, используемым компонентом Analysis Services. Щелкните по кнопке **Next** (далее).

В следующем окне (рис. 1.22) можно выполнить конфигурирование компонента Reporting Services. Собственно конфигурирование заключается лишь в том, чтобы выбрать переключатель **Install and configure** (инсталлировать и конфигурировать) и щелкнуть по кнопке **Next** (далее).

В окне **Error Reporting** (отчет об ошибках) (рис. 1.23) можно задать отправку корпорации Microsoft сообщения об ошибках, созданных SQL Server или операционной системой Windows. Я бы такого делать не стал. Снимите соответствующий флажок, если он был отмечен, и щелкните по кнопке **Next** (далее).

В следующем окне **Installation Configuration Rules** (правила конфигурации установки) (рис. 1.24) выполняются очередные проверки и отображаются результаты этих проверок. Если никаких ошибок не обнаружено, то щелкните по кнопке **Next**.

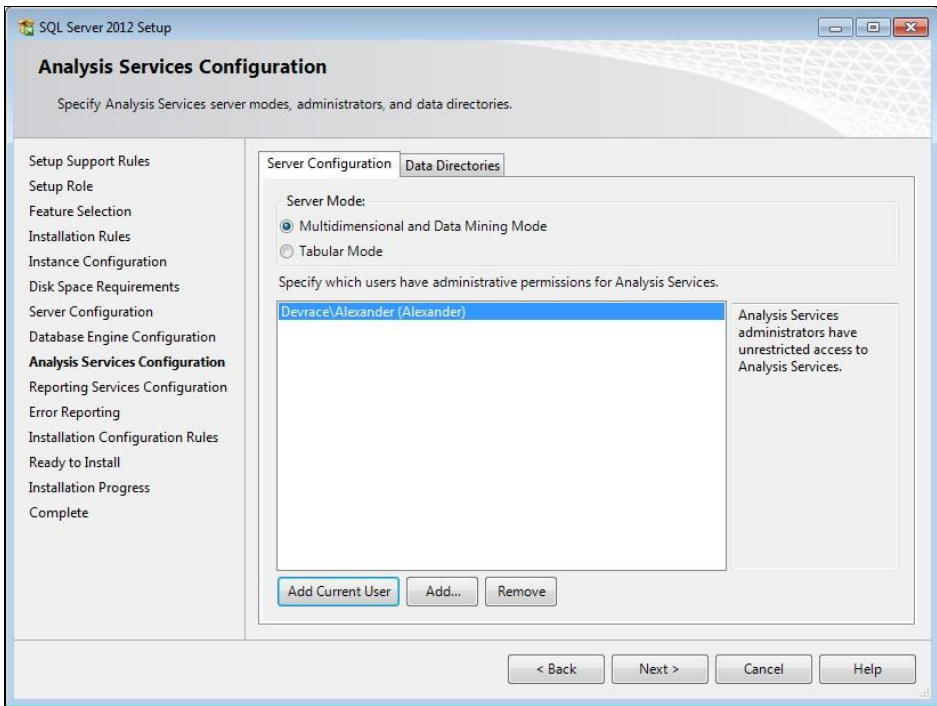


Рис. 1.20. Конфигурирование Analysis Services. Вкладка **Server Configuration**

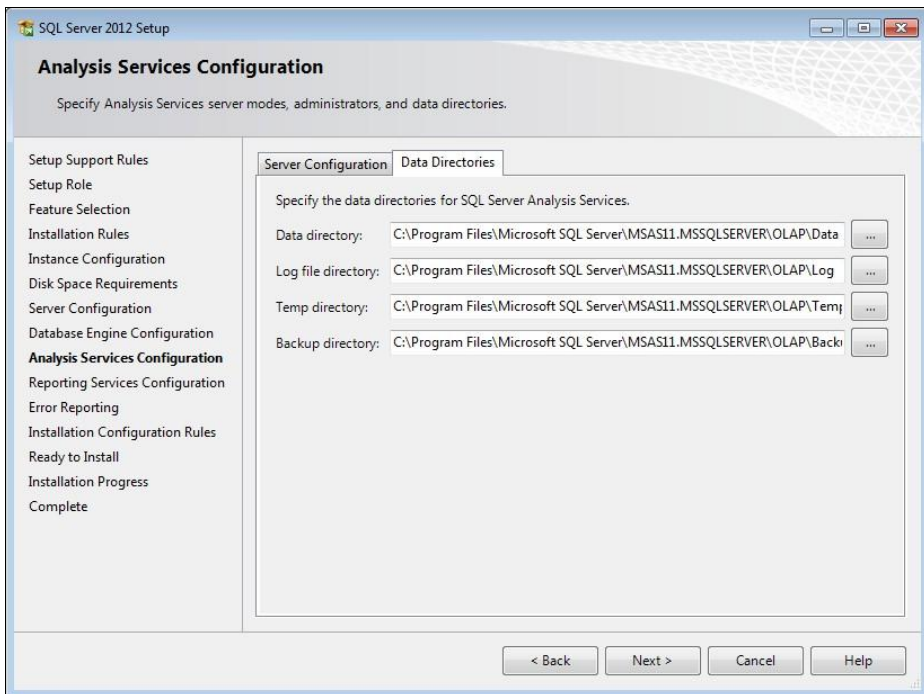


Рис. 1.21. Конфигурирование Analysis Services. Вкладка **Data Directories**

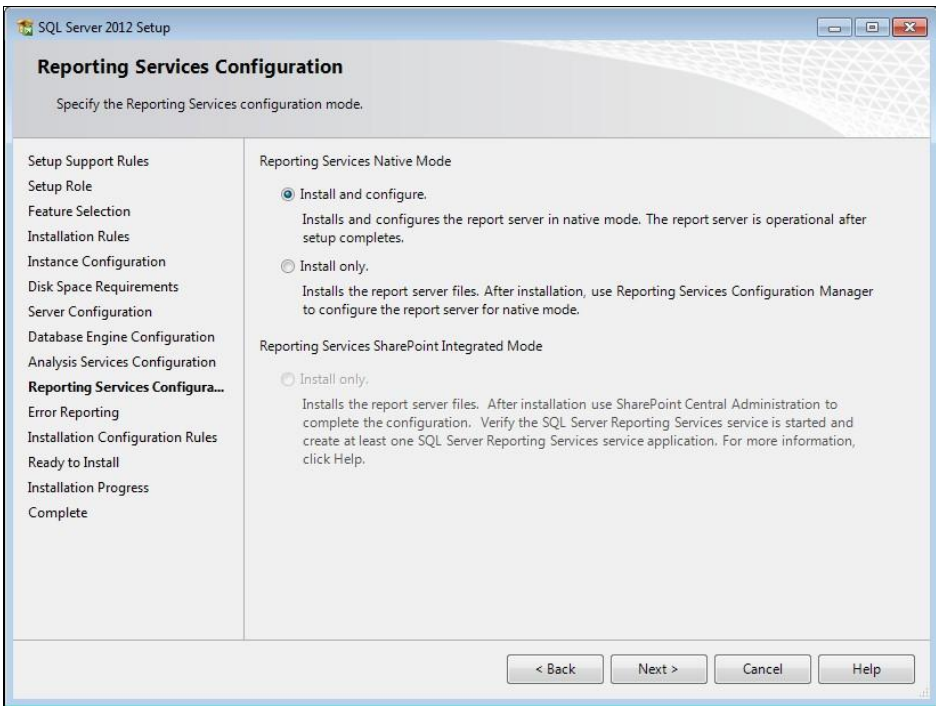


Рис. 1.22. Конфигурирование Reporting Services

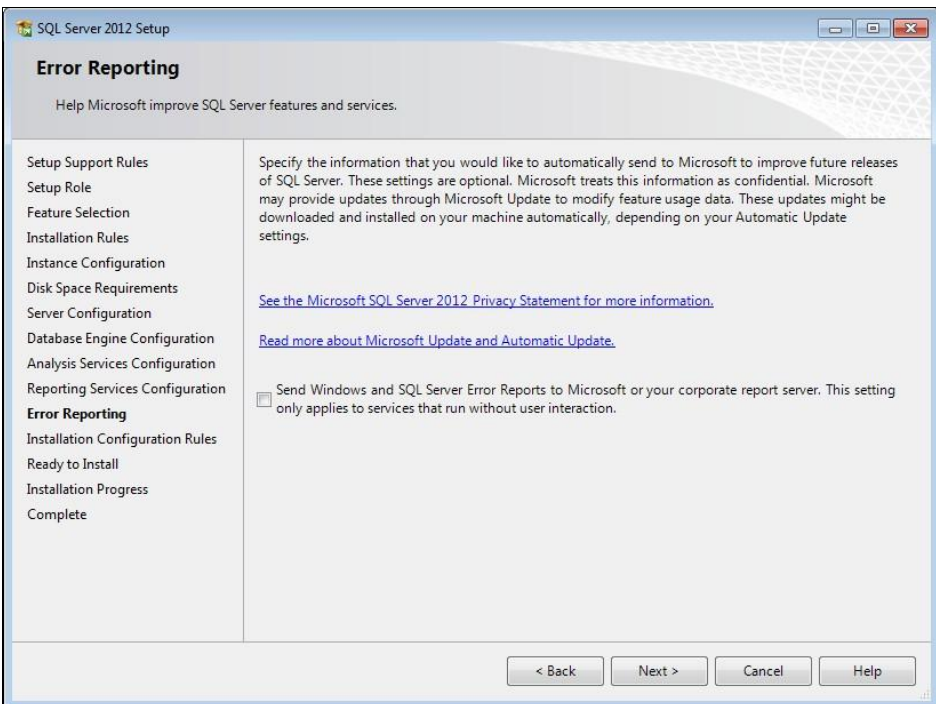


Рис. 1.23. ОКНО Error Reporting

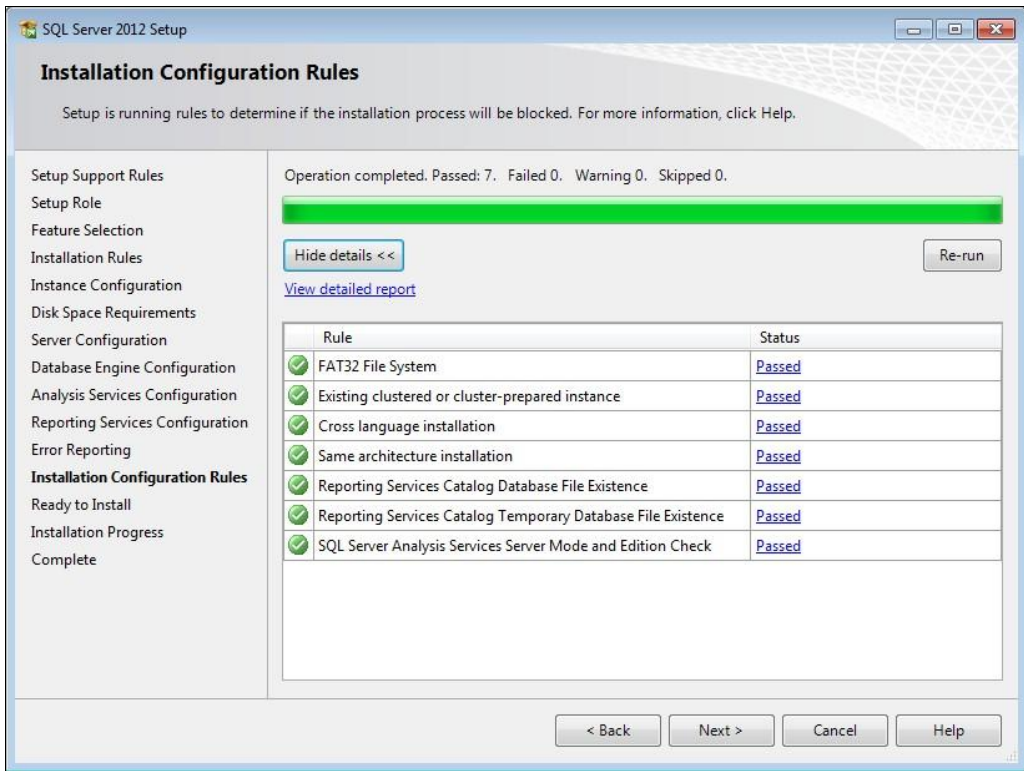


Рис. 1.24. Проверка конфигурации

В окне **Ready to Install** (все готово для установки) (рис. 1.25) даются итоговые сведения об устанавливаемых компонентах и некоторых их характеристиках. Для начала инсталляции щелкните по кнопке **Install** (установить).

Сам процесс инсталляции в зависимости от характеристик вашего компьютера и наличия уже установленных компонентов может занять достаточно много времени, около часа или более. Динамику выполнения инсталляции вы увидите в окне **Installation Progress** (ход выполнения установки) (рис. 1.26).

По завершении этого процесса появится последнее окно (рис. 1.27).

Для окончательного завершения процесса щелкните мышью по кнопке **Close** (закрыть). Появится начальное окно, показанное на рис. 1.4. Его нужно закрыть обычным образом, щелкнув по кнопке закрытия в правом верхнем углу.

Правила хорошего тона предполагают, что вы перезагрузите после этого компьютер.

Как вы понимаете, в новых релизах системы процесс инсталляции может несколько отличаться от того, что мы с вами сейчас рассмотрели.