

## **Лабораторная работа №2**

### ***SQL Server Analysis Services***

#### **Цель работы:**

1. Знакомство с SQL Server Analysis Services.
2. Введение в организацию хранилищ данных.
3. Использование Business Intelligence Development Studio для создания проекта.

#### **Необходимые инструменты:**

1. Visual Studio с расширением Analysis Services
2. SQL Server с расширением Analysis Services

## Создание проекта в Visual Studio

Чтобы разработать базу данных Analysis Services, необходимо создать проект в Visual Studio. Обычно в среде Visual Studio разрабатывается база данных, вносятся соответствующие изменения в ее структуру, и отправляется разработанная база данных на экземпляр Analysis Services.

Каждый проект в VS становится базой данных на экземпляре Analysis Services, когда все определения в проекте будут отправлены на сервер. VS также предоставляет возможность напрямую подключаться к базе данных Analysis Services и вносить в базу данных усовершенствования.

После запуска VS выберите команду «Создать проект». Откроется диалоговое окно Создание проекта, в котором представлены доступные шаблоны проектов, как показано на рис. 1.1.

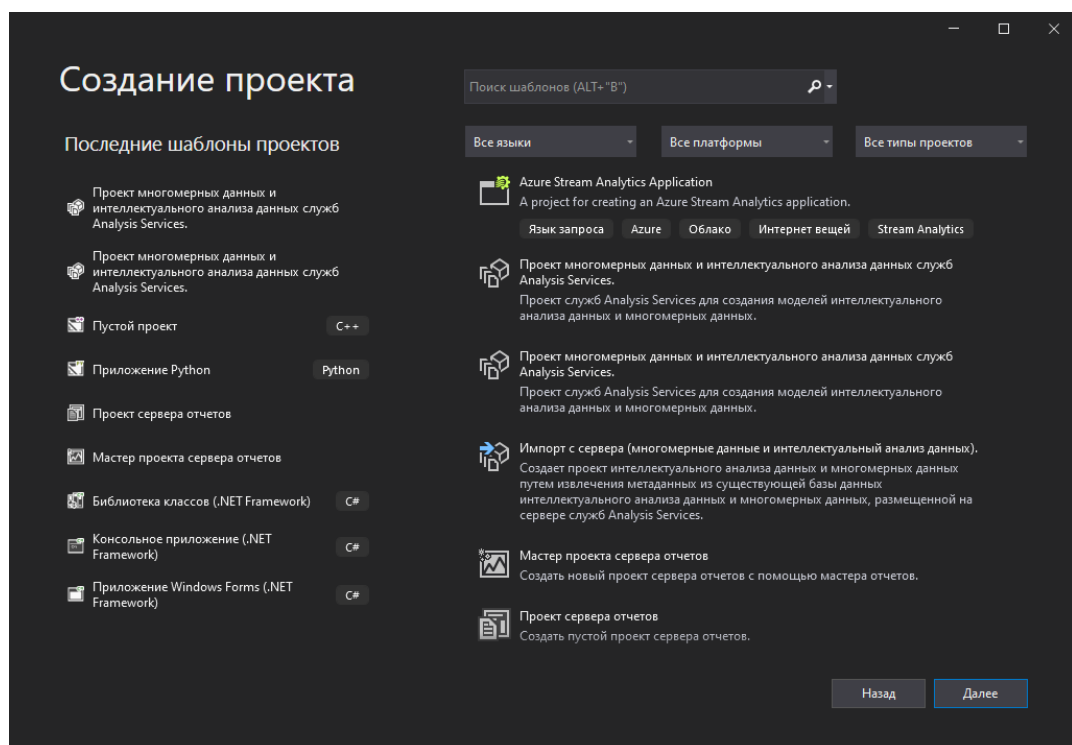


Рис. 1.1. Диалоговое окно Создание проекта со списком доступных шаблонов

Выберите шаблон «Проект многомерных данных и интеллектуального анализа данных служб Analysis Services» щелкнув на его названии. В поле Name (Имя) введите AnalysisServicesTutorial в качестве имени проекта и выберите каталог, в котором хотите создать свой проект.

Откроется окно нового проекта Analysis Services, как показано на рис. 1.2.

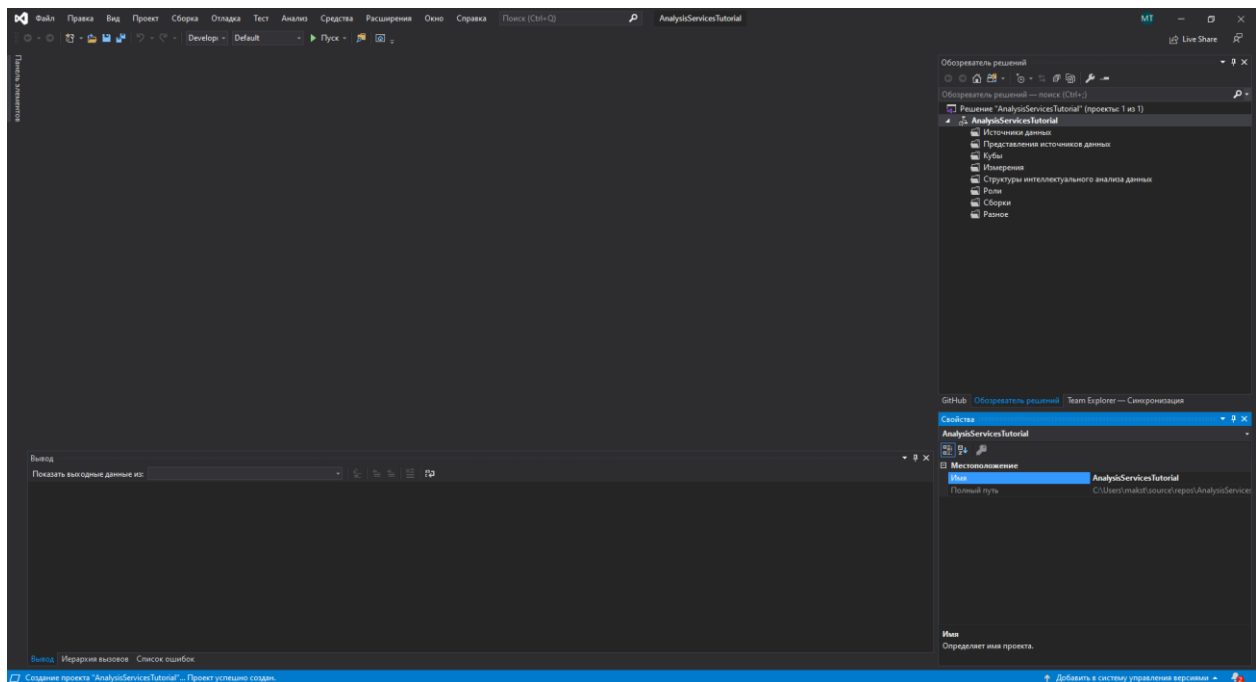


Рис. 1.2. Окно нового проекта Analysis Services

## Создание базы данных Analysis Services с помощью VisualStudio

Куб, который будем создавать, основан на реляционной базе данных Adventure Works DW, которая поставляется в комплекте с Microsoft SQL Server.

База данных Adventure Works DW содержит информацию о продажах продукции компании, занимающейся продажами велосипедов. На рис. 1.3 показана структура создаваемого хранилища данных, которое содержит две таблицы фактов и восемь таблиц измерений.

Таблицы: FactInternetSales и FactResellerSales являются таблицами фактов. Они содержат несколько размерностей и внешних ключей для связи с таблицами измерений. Обе таблицы фактов содержат три ключа измерений (ShipDateKey, OrderDateKey и DueDateKey), которые используются для связи с таблицей измерений DimDate. С остальными таблицами измерений таблицы фактов FactInternetSales и FactResellerSales объединены с помощью соответствующих одиночных ключей, как показано на рис. 1.3.

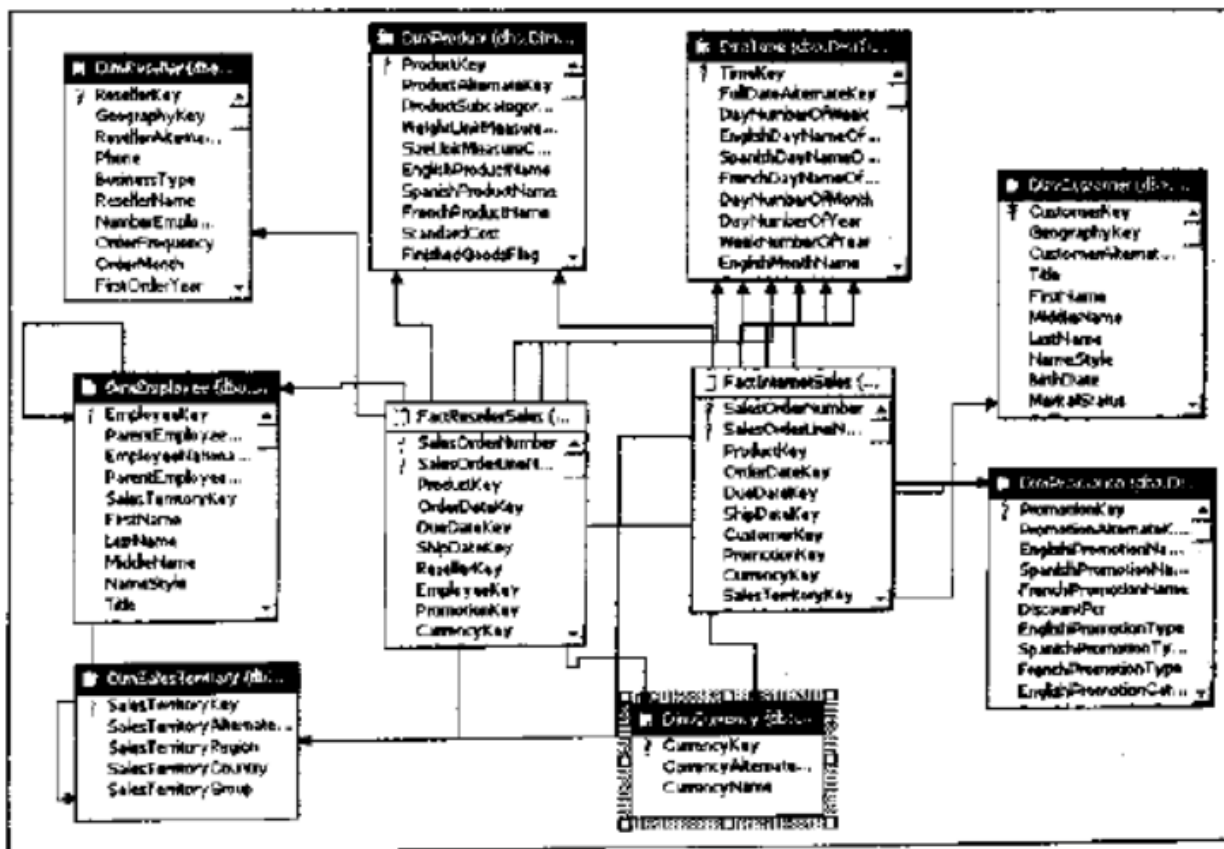


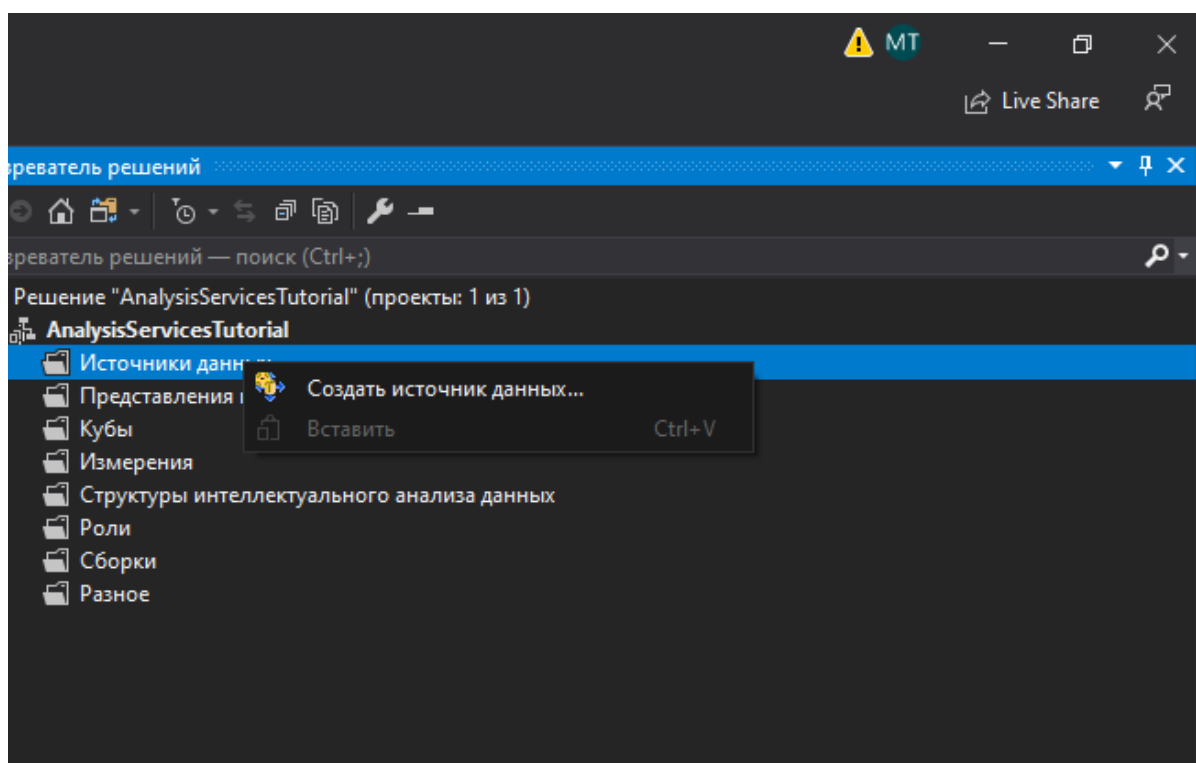
Рис. 1.3. Структура хранилища данных, содержащего 2 таблицы фактов и 8 таблиц измерений

## Создание источника данных

Кубы и измерения базы данных Analysis Services должны извлекать значения данных из таблиц в реляционной базе данных. Эта база данных, обычно являющаяся частью хранилища данных, должна быть определена как источник данных. Для извлечения данных из источника данных используется провайдер данных OLE DB или .NET. Провайдеры данных OLE DB и .NET являются промышленными стандартными технологиями для извлечения данных из реляционных баз данных.

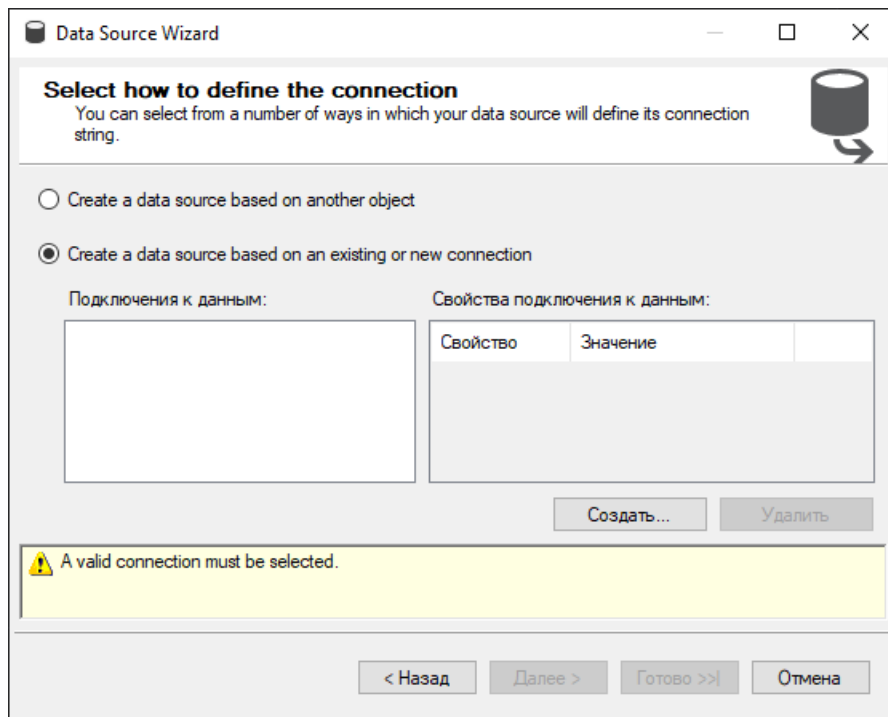
Чтобы создать источник данных, выполните следующие действия:

1. Выберите в панели Solution Explorer (Обозреватель решения) папку Data Sources (Источники данных).
2. Щелкните на папке Data Sources правой кнопкой мыши и выберите в контекстном меню команду New Data Source... (Создать источник данных...), как показано на рис. 1.4.



*Рис. 1.4. Выбор команды New Data Source... (Создать источник данных...) из контекстного меню*

3. Отобразится показанное на рис. 1.5 окно мастера источника данных, позволяющее определить параметры подключения. В данном окне необходимо задать информацию о подключении к реляционному источнику данных, который содержит базу данных Adventure Works DW. Чтобы определить свойства подключения, щелкните на кнопке New (Создать), расположенной под разделом Data connection properties (Свойства соединения с данными). В результате отобразится диалоговое окно Connection Manager (Диспетчер соединений).



*Рис. 1.5. Диалоговое окно мастера источника данных, в котором можно определить параметры подключения*

4. В показанном на рис. 1.6 диалоговом окне Connection Manager необходимо указать свойства подключения к серверу SQL Server, содержащем базу данных Adventure Works DW. По умолчанию для подключения к любой реляционной базе данных используется провайдер Native OLE DB\SQL Native Client. Выберите в раскрывающемся списке Provider (Провайдер) значение Native OLE DB\SQL Native Client или Microsoft OLE DB Provider for SQL Server. Если SQL Server установлена на том же компьютере, на котором размещена база данных Adventure Works DW, введите в поле Server name (Имя сервера) значение localhost или имя этого компьютера, как показано на рис. 1.16. Если учебная база данных Adventure Works DW расположена на другом компьютере, введите в поле Server name имя этого компьютера. Для подключения к реляционной базе данных можно выбрать либо аутентификацию Windows, либо аутентификацию SQL Server. В нашем примере выберите переключатель Use Windows Authentication (Использовать проверку подлинности Windows). При выборе переключателя Use SQL Server Authentication (Использовать проверку подлинности SQL Server) потребуется указать пользовательское имя SQL Server и пароль в соответствующих полях. В этом случае необходимо при установке MS SQL Server установить также флажок Save my password (Сохранить мой пароль). Если данный флажок не установлен, то из-за ограничений системы безопасности Analysis Services

вынуждены будете вводить пароль каждый раз, когда отправляете описания своей базы данных на экземпляр Analysis Services. В раскрывающемся списке под переключателем Select or enter database name (Выберите или введите имя базы данных) выберите значение AdventureWorksDW. На данный момент заданы все необходимые свойства, для того чтобы установить подключение к реляционной базе данных Adventure Works DW. Щелкните на кнопке ОК.

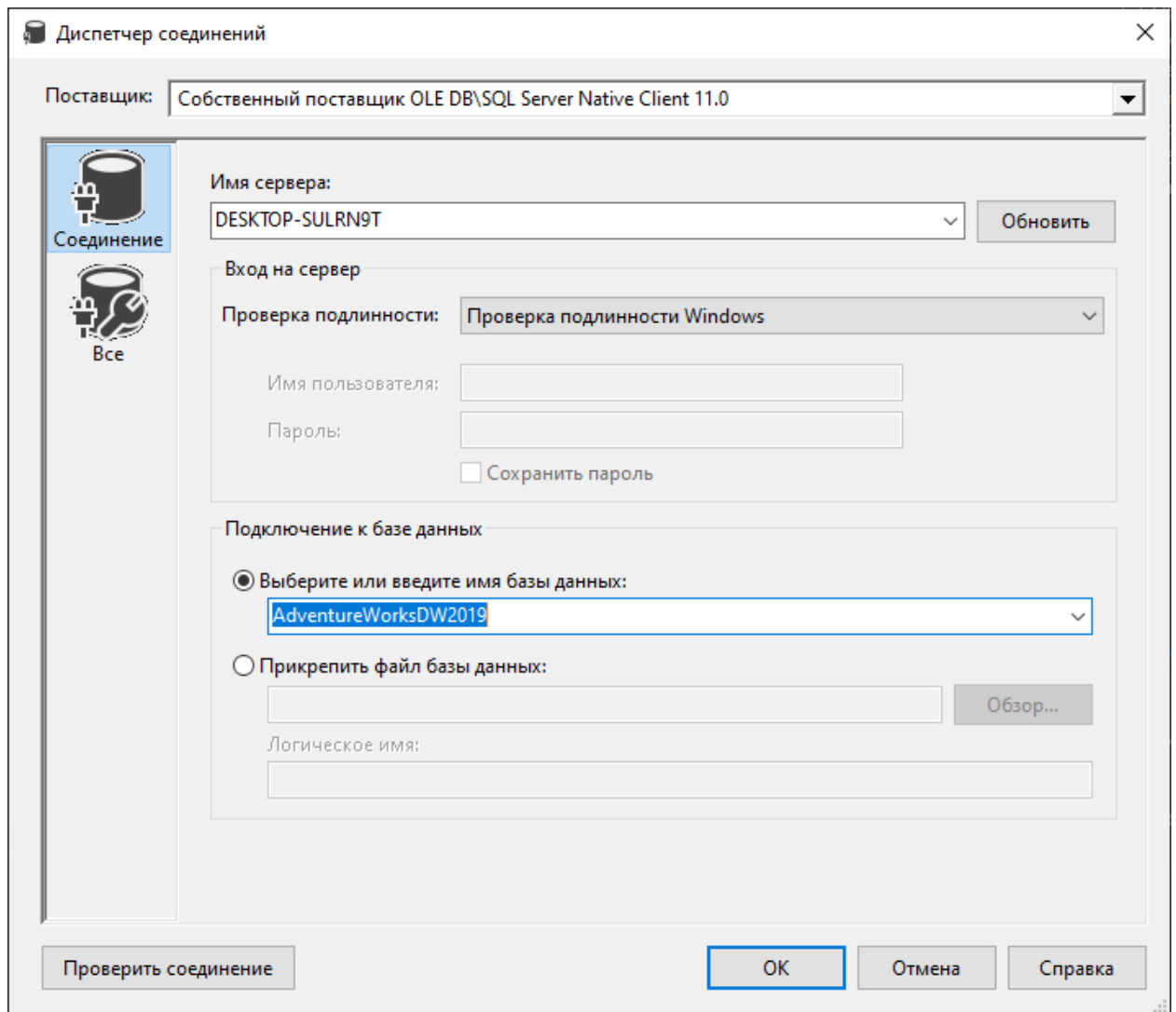
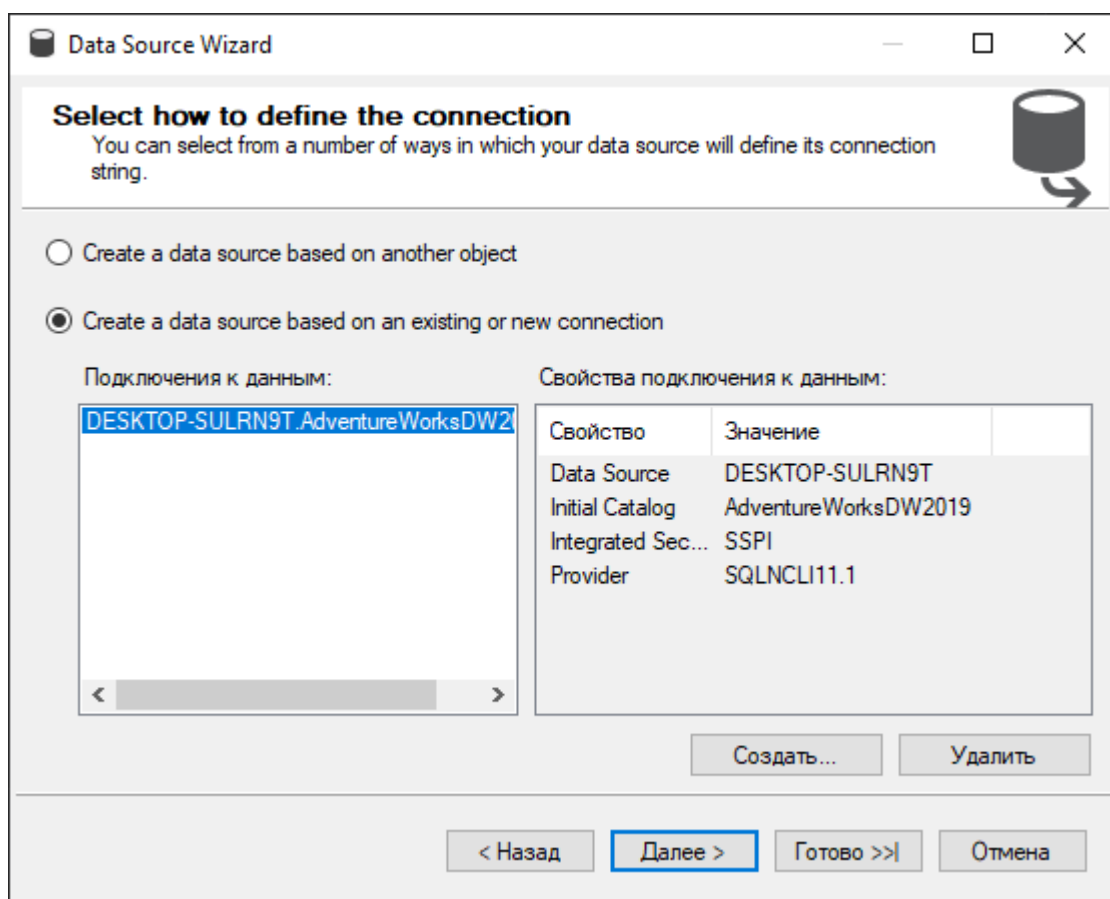


Рис. 1.6. Диалоговое окно Connection Manager

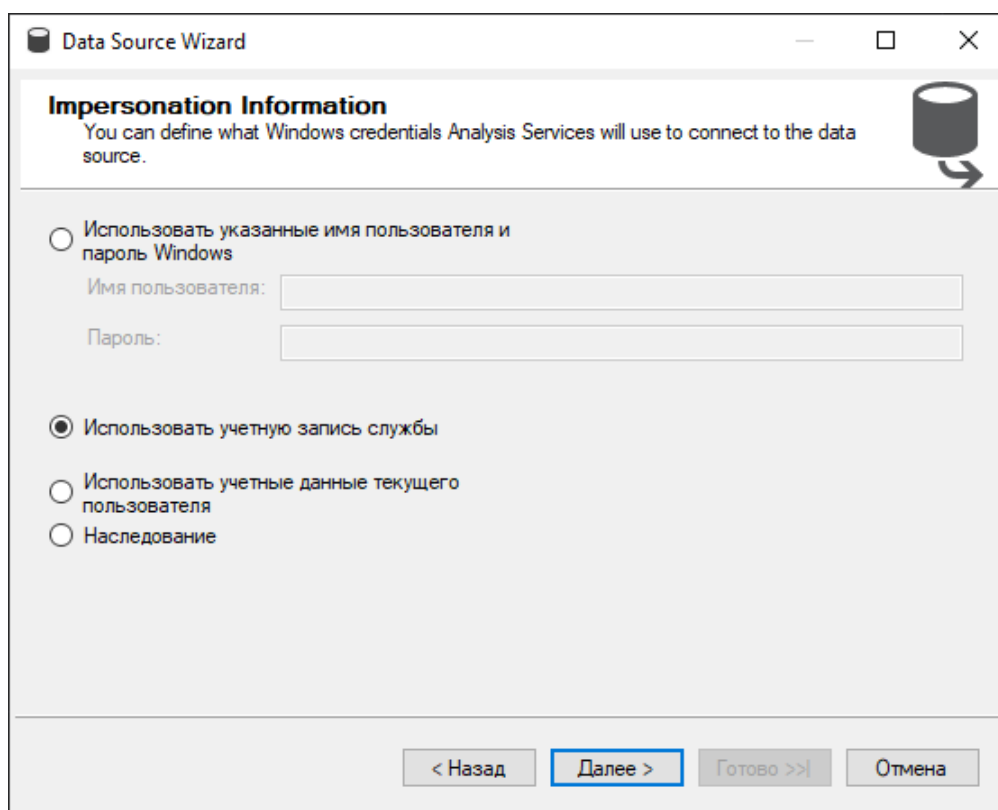
5. Заданные в диалоговом окне Connection Manager свойства подключения отобразятся в окне мастера создания источника данных, как показано на рис. 1.7. Щелкните на кнопке Next.



*Рис. 1.7. В диалоговом окне мастера источника данных отображаются заданные параметры подключения*

6. В следующем диалоговом окне мастера, озаглавленном Impersonation Information (Информация о заимствовании прав), необходимо указать информацию, которая определяет, как Analysis Services будет подключаться к реляционному источнику данных. В вашем распоряжении четыре варианта выбора, как показано на рис. 1.8.

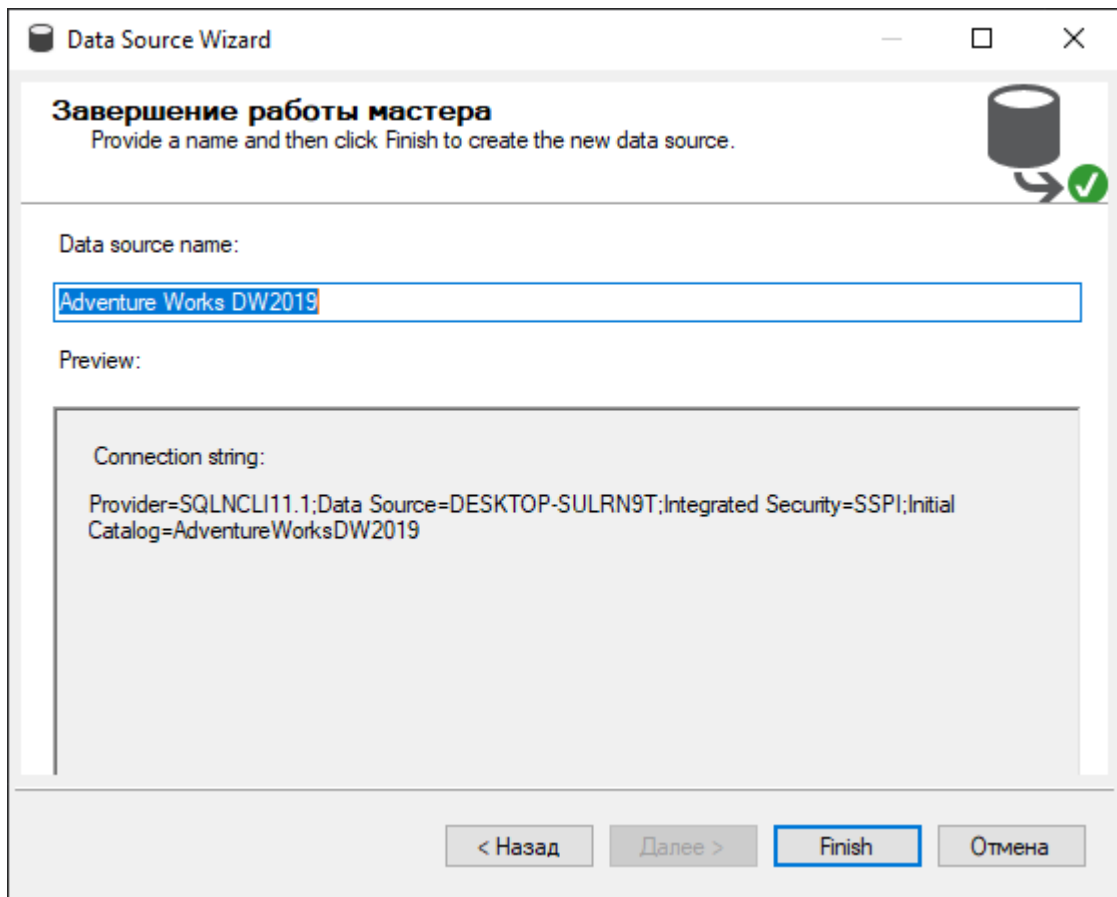




*Рис. 1.8. Диалоговое окно Сведения об олицетворении мастера источника данных*

Можно выбрать переключатель Use a specific user name and password (Использовать указанные имя пользователя и пароль), чтобы задать доменное имя пользователя и пароль, или переключатель Use the service account (Использовать учетную запись службы), чтобы для подключения использовалась учетная запись Analysis Services. При выборе переключателя Default (По умолчанию) служба Analysis Services будет использовать заданную для базы данных информацию о заимствовании прав доступа. Переключатель Use The credentials of the current user (Использовать учетные данные текущего пользователя) используется главным образом для добычи данных в тех случаях, когда извлекаются данные из реляционного сервера для прогнозирования. В нашем примере выберите переключатель Use The service account (Использовать учетную запись службы).

7. В заключительном диалоговом окне мастера создания источника данных введите имя для создаваемого вами объекта — источника данных (рис. 1.9). Можно оставить задаваемое по умолчанию имя или задать новое. Под надписью Preview (Предварительный просмотр) отобразится строка подключения, которая будет использоваться для подключения к реляционному источнику данных. Щелкните на кнопке Finish (Готово), чтобы завершить работу с мастером.



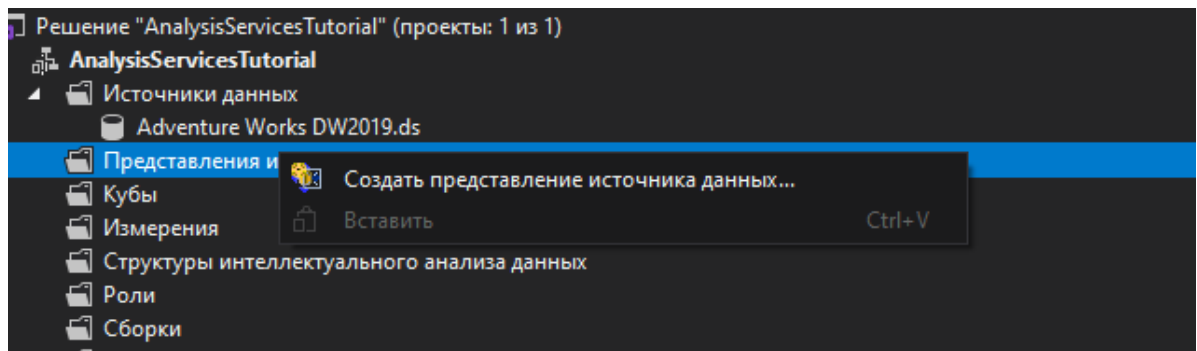
*Рис. 1.9. Заключительное окно мастера источника данных*

## **Создание представления источника данных (DSV)**

База данных Adventure Works DW содержит 25 таблиц. Куб, который необходимо создать, использует 10 таблиц. Объекты DSV (Data Source View — представление источника данных) предоставляют логическое представление таблиц, которые будут использоваться в базе данных OLAP. Объект Data Source View может содержать таблицы и представления из одного или нескольких источников данных. Хотя можно достичь той же функциональности, создав представления в реляционном сервере, объекты Data Source View обеспечивают дополнительные возможности, большую гибкость и управляемость.

Чтобы создать представление источника данных, выполните следующее:

1. Выберите на панели Solution Explorer папку Data Source Views (Представления источников данных).
2. Щелкните правой кнопкой на папке Data Source Views и выберите из появившегося контекстного меню команду New Data Source View... (Создать представление источника данных...), как показано на рис. 1.10.

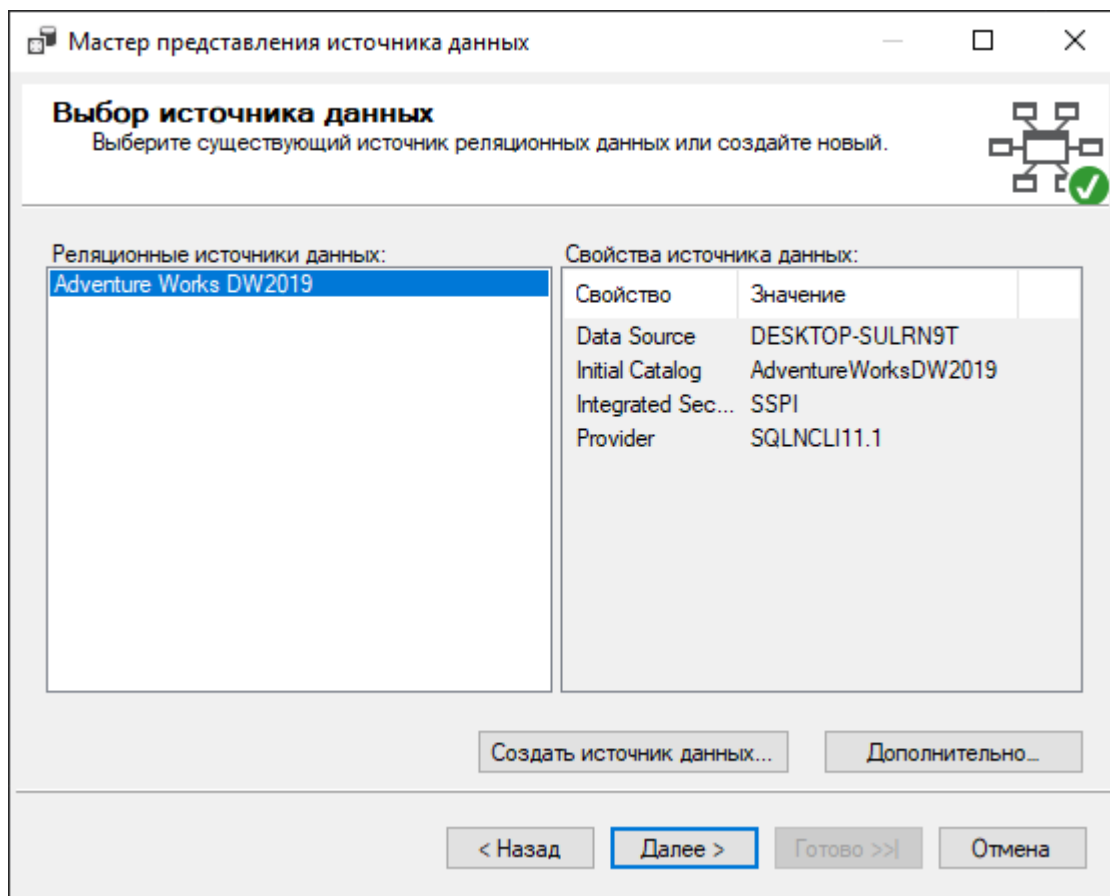


*Рис. 1.10. Команда New Data Source View... запускает мастер представления источника данных*

В результате будет запущен мастер создания представления источника данных. Этот мастер, подобно мастеру источника данных, позволяет легко создавать представление источника данных, выбирая соответствующие параметры в серии диалоговых окон мастера. Щелкните на кнопке Next (Далее) для перехода к следующему диалоговому окну мастера.

3. Во втором диалоговом окне мастера представления источника данных (рис. 1.11) отображен список источников данных, из которых можно создать представление. Кнопка New Data Source (Создать источник данных) запускает мастер источников данных, таким образом, можно создавать новые источники данных с помощью мастера. На данный момент источник данных для базы данных Adventure Works DW уже создан. Выберите этот источник данных и щелкните на кнопке Next.

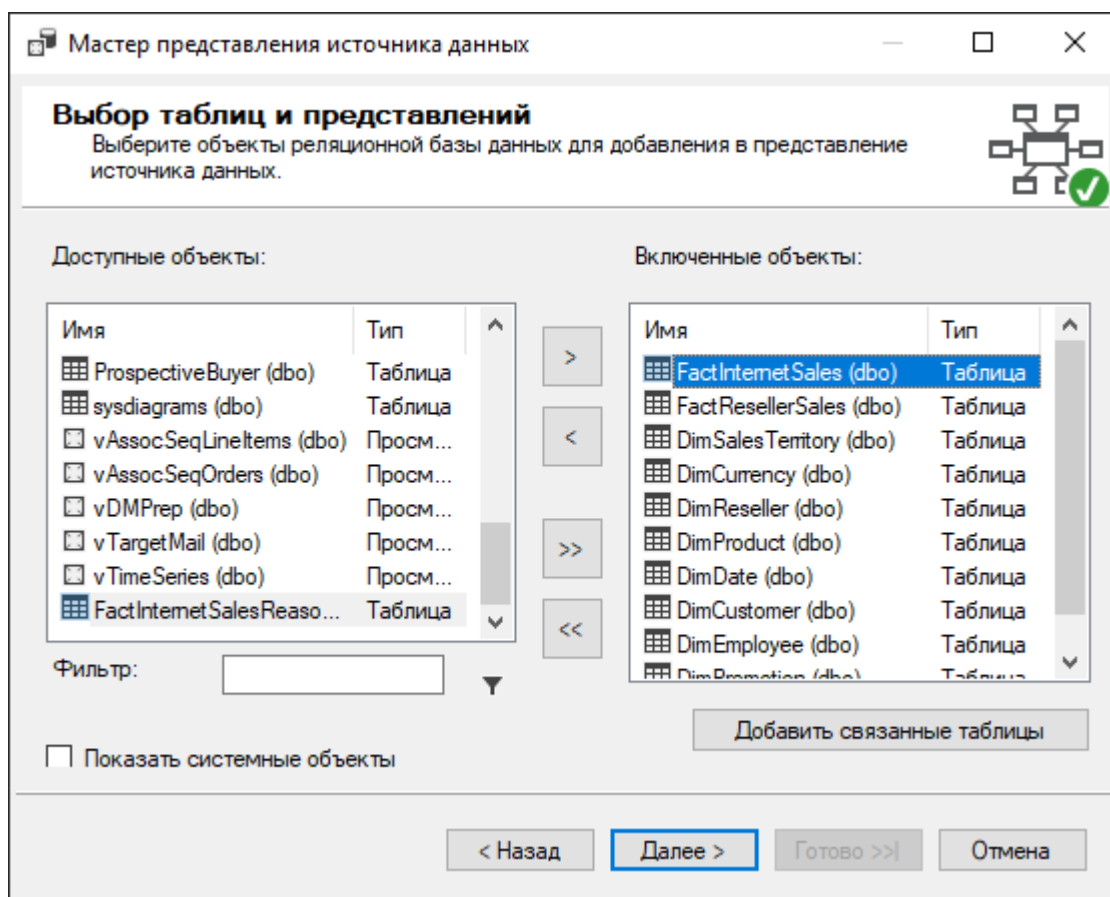
4. После щелчка на кнопке Next мастер представления источника данных подключится к реляционной базе данных Adventure Works DW, используя строку подключения, которая содержится в объекте источника данных. Мастер извлечет из реляционной базы данных все таблицы, представления и отношения между ними, а затем отобразит их в третьем диалоговом окне. Теперь можно выбрать таблицы и представления, которые потребуются для базы данных Analysis Services.



*Рис. 1.11. В этом диалоговом окне мастера представления источника данных можно выбирать источники данных, из которых будет создано представление*

Необходимо прокрутить список Available objects (Доступные объекты) и выберите в нем таблицы FactInternetSales и FactResellerSales. Добавьте эти таблицы в список Included objects (Включенные объекты). Затем выделите эти таблицы в списке Included objects, щелкнув на названии каждой из них, удерживая нажатой клавишу <Shift>. После выделения таблиц станет доступной кнопка Add Related Tables (Добавить связанные таблицы). Эта кнопка поможет добавить все таблицы и представления, которые связаны с таблицами, выделенными в списке Included objects. Щелкните на кнопке Add Related Tables. В результате все таблицы измерений, а также таблица FactInternetSalesReason будут добавлены в список Included objects. Таблица FactInternetSalesReason не нужна для дальнейших расчетов, поэтому ее необходимо удалить из списка Included Objects. Для этого выделите таблицу FactInternetSalesReason в списке Included objects и верните ее в список Доступные объекты. Теперь все таблицы, требуемые для построения куба, выбраны. Список Included objects должен совпадать с тем, который показан на рис. 1.12.

5. Щелкните на кнопке Next, и на экране отобразится завершающее окно мастера создания представлений источников данных! В нем можно задать имя для объекта, являющегося представлением источника данных, или же принять то имя, которое задается по умолчанию. Примите имя по умолчанию, заданное мастером, и щелкните на кнопке Finish (Готово).



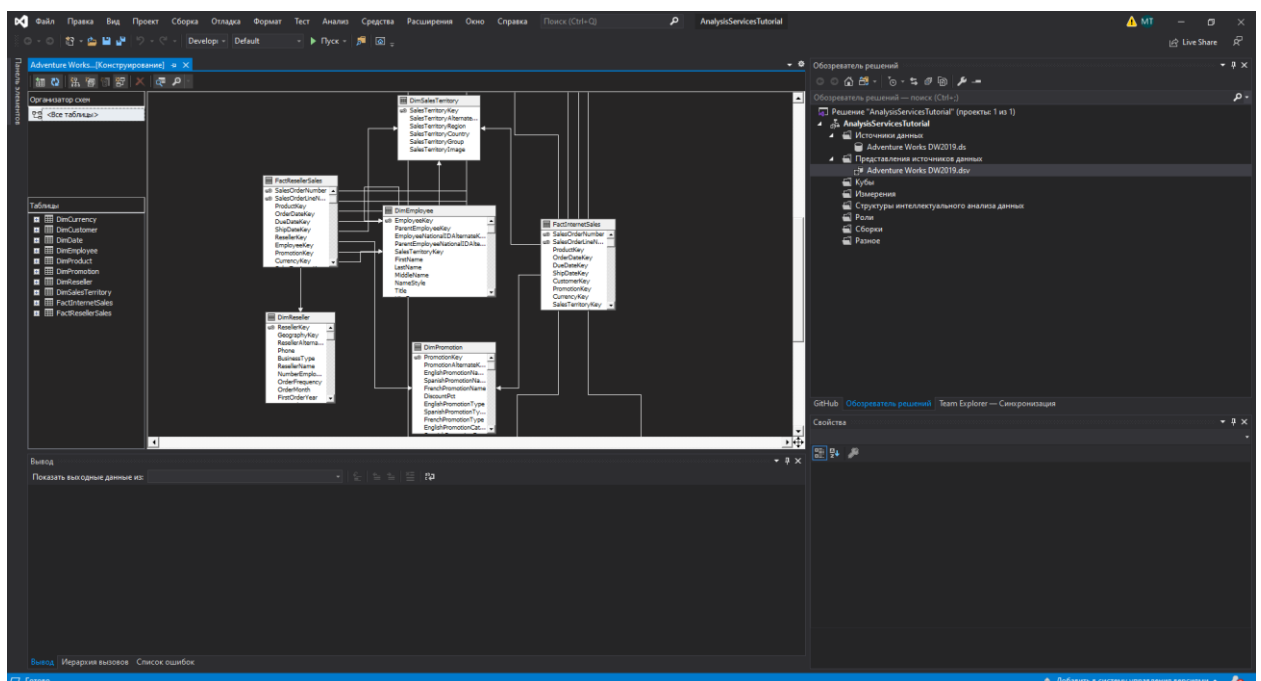
*Рис. 1.12. В списке Включенные объекты отображены названия таблиц, которые выбраны для создания представления источника данных*

Итак, создано представление источника данных (объект DSV— Data Source View). Объект DSV отобразится на панели Solution Explorer, а в основной области окна BIDS будет создано новое окно конструктора, как показано на рис. 1.13.

Данное окно называется конструктором представления источника данных (или конструктором DSV). Конструктор (или редактор) представления источника данных состоит из трех основных областей: организатора схем (Diagram Organizer), списка таблиц (Tables) и представления диаграммы. В области представления диаграммы графически

представлены таблицы и их отношения. Для каждой таблицы отображаются все ее столбцы, и пиктограммой ключа обозначены те столбцы, которые составляют первичный ключ таблицы. Соединительные линии отображают отношения между таблицами. Если дважды щелкнуть на соединительной линии, то можно увидеть, какие столбцы каждой из двух таблиц формируют объединение. Можно вносить изменения в представление источника данных, добавляя, удаляя или модифицируя таблицы и представления в редакторе DSV. Кроме того, можно устанавливать новые отношения между таблицами.

Количество таблиц, которое можно увидеть в области представления диаграммы, зависит от разрешения монитора, установленного на компьютере. Редактор DSV позволяет увеличить масштаб отображения, чтобы просмотреть структуру конкретной таблицы в увеличенном виде, или уменьшить масштаб отображения, чтобы отобразить в области представления диаграммы сразу все таблицы. Чтобы воспользоваться функцией изменения масштаба отображения, щелкните в любом месте области представления диаграммы правой кнопкой мыши, выберите в контекстном меню команду Zoom (Масштаб) и в открывшемся подменю выберите величину масштаба отображения (в процентах), которая необходима.



*Рис. 1.13. Окно конструктора (редактора) представления источника данных*

## Создание куба с помощью мастера

В Analysis Services для создания кубов используются два подхода — "сверху вниз" и "снизу вверх". Традиционным способом создания кубов является построение кубов из существующих реляционных баз данных (т.е. "снизу вверх"). Для этого способа требуется представление источника данных, из которого можно будет создать куб. Различные кубы в проекте могут быть созданы из единого объекта DSV или из разных объектов DSV. При использовании подхода "сверху вниз" сначала создается куб, а затем генерируется реляционная схема на основе структуры куба.

Куб в Analysis Services содержит одну или несколько размерных групп из таблицы фактов (обычно используется одна размерная группа для одной таблицы фактов) и одно или несколько измерений, таких как Product (Товар) и Time (Время), из таблиц измерений. Размерные группы содержат одну или несколько размерностей (например, продажи, стоимость, количество проданных товаров). При построении куба необходимо указать таблицы фактов и измерений, которые вы намерены использовать. Каждый куб должен содержать, по крайней мере, одну таблицу фактов, которая определяет его содержимое. Фактические данные, хранимые в таблице фактов, отражены размерностями куба. Обычно размерности из одной таблицы фактов группируются вместе, чтобы сформировать объект, который называют размерной группой (measure group). Если куб сформирован из нескольких таблиц фактов, то обычно такой куб содержит несколько размерных групп. Перед построением куба необходимо создать измерения из таблиц измерений.

1. Выберите на панели Solution Explorer папку Измерения. Щелкните правой кнопкой на папке и выберите из появившегося контекстного меню команду Создать измерение..., как показано на рис. 1.14.

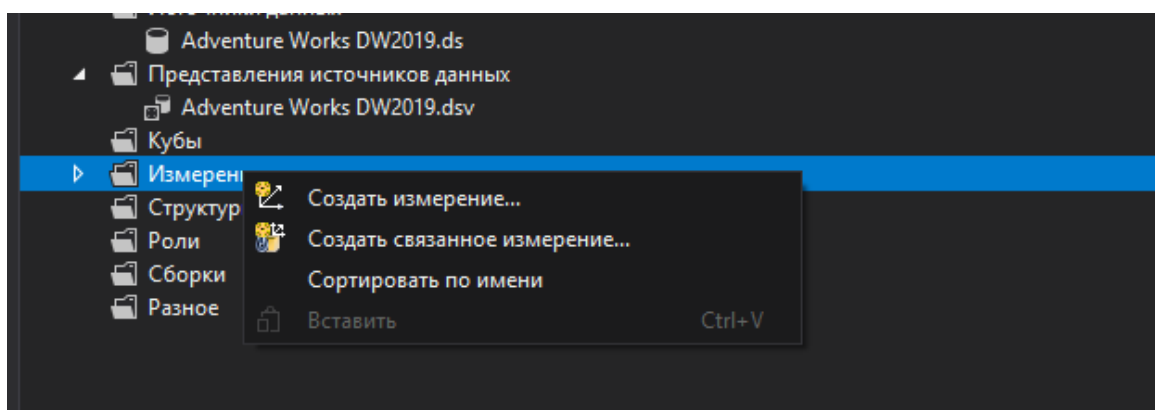


Рис. 1.14.

2. Во втором диалоговом окне мастера измерений (рис. 1.15) выберите пункт «Использование существующую таблицу»

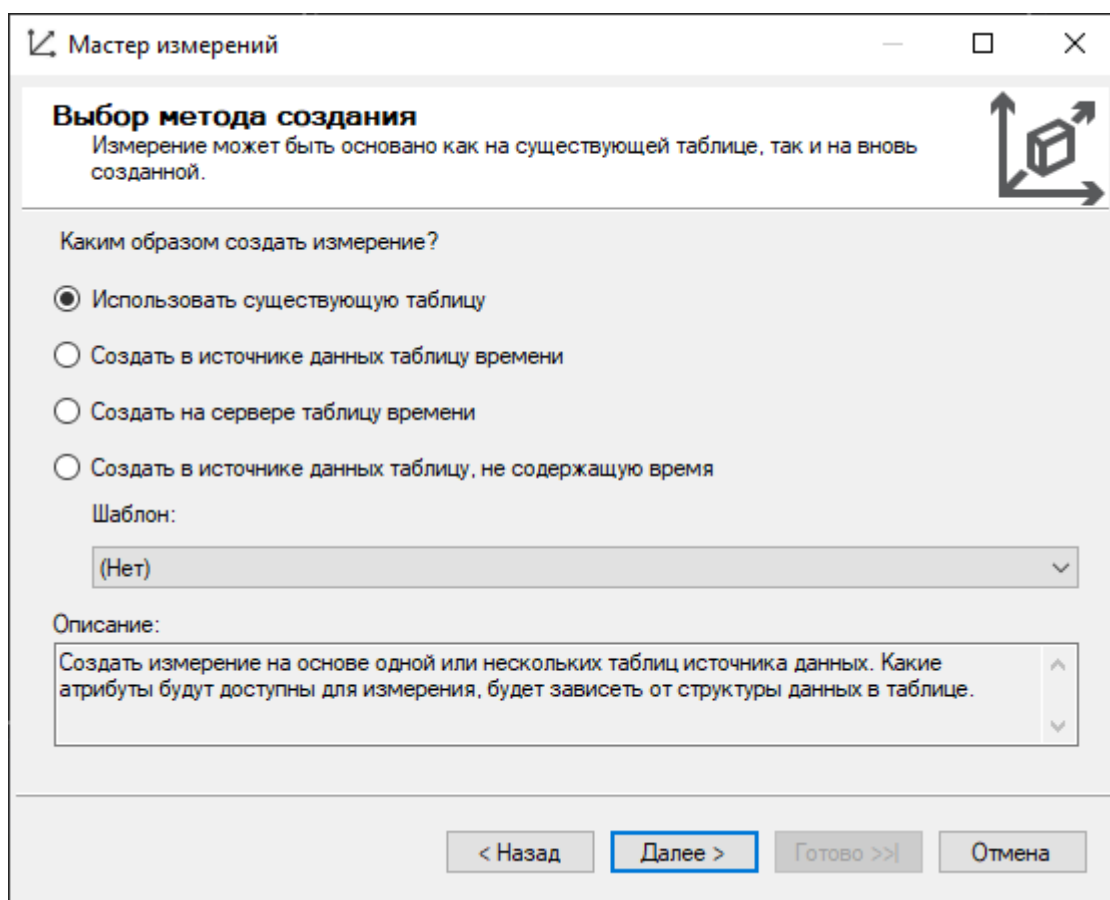


Рис. 1.15.

3. Далее в следующем диалоговом окне мастера измерений (рис. 1.16) пункт Представление источника данных будет заполнен автоматически. В качестве Основной таблицы выберите любую таблицу измерений (Dim...).



**Мастер измерений**

**Определение исходных сведений**  
Выберите источник данных и укажите, как измерение привязано к нему.

Представление источника данных:  
Adventure Works DW2019

Основная таблица:  
DimReseller

Ключевые столбцы:  
ResellerKey  
(Добавить ключевой столбец)

ResellerKey

< Назад   **Далее >**   Готово >>   Отмена

Рис. 1.16.

4. В диалоговом окне Выбор атрибутов измерения (рис. 1.17) выберите все атрибуты данной таблицы и нажмите «Далее»

**Мастер измерений**

**Выбор атрибутов измерения**  
Укажите атрибуты измерения, а затем выберите "Разрешить обзор", чтобы разместить их в виде иерархий.

Доступные атрибуты:

<input checked="" type="checkbox"/> Имя атрибута	<input checked="" type="checkbox"/> Разрешить обзор	Тип атрибута
<input checked="" type="checkbox"/> Reseller Key	<input checked="" type="checkbox"/>	обычное
<input checked="" type="checkbox"/> Geography Key	<input checked="" type="checkbox"/>	обычное
<input checked="" type="checkbox"/> Reseller Alternate Key	<input checked="" type="checkbox"/>	обычное
<input checked="" type="checkbox"/> Phone	<input checked="" type="checkbox"/>	обычное
<input checked="" type="checkbox"/> Business Type	<input checked="" type="checkbox"/>	обычное
<input checked="" type="checkbox"/> Reseller Name	<input checked="" type="checkbox"/>	обычное
<input checked="" type="checkbox"/> Number Employees	<input checked="" type="checkbox"/>	обычное
<input checked="" type="checkbox"/> Order Frequency	<input checked="" type="checkbox"/>	обычное
<input checked="" type="checkbox"/> Order Month	<input checked="" type="checkbox"/>	обычное
<input checked="" type="checkbox"/> First Order Year	<input checked="" type="checkbox"/>	обычное
<input checked="" type="checkbox"/> Last Order Year	<input checked="" type="checkbox"/>	обычное
<input checked="" type="checkbox"/> Product Line	<input checked="" type="checkbox"/>	обычное

< Назад   **Далее >**   Готово >>   Отмена

Рис. 1.17.

5. Подобные действия необходимо сделать для **всех 8** таблиц измерений.

Теперь создадим куб:

1. Запустите мастер создания куба (Cube Wizard), щелкнув правой кнопкой мыши на папке Cubes (Кубы) в панели Solution Explorer и выбрав в контекстном меню команду New Cube... (Создать куб...).
2. Щелкните на кнопке Next (Далее) в начальном диалоговом окне мастера.
3. Следующее диалоговое окно мастера предложит выбрать метод создания куба. Примите выбранную по умолчанию первую опцию, задающую создание куба с использованием источника данных (рис. 1.18), и щелкните на кнопке Next.
4. В следующем диалоговом окне мастера, озаглавленном (Выбор таблиц групп мер), выберите созданный объект DSV с именем Adventure Works DW (рис. 1.19).
6. Мастер куба представляет обнаруженные в процессе анализа таблицы фактов и измерений. Если вы заметили, что результаты анализа, выполненного мастером, не совпадают с вашей схемой таблиц фактов и измерений, то можете внести соответствующие изменения в этом диалоговом окне мастера, чтобы исправить недоработки мастера. В нашем примере мастер определил таблицу DimReseller и как таблицу фактов, и как таблицу измерений из-за ассоциированных с ней отношений (обозначающая межтабличное отношение стрелка направлена от таблицы фактов к таблице измерений). Щелкните на кнопке Next для перехода к следующему диалоговому окну мастера.

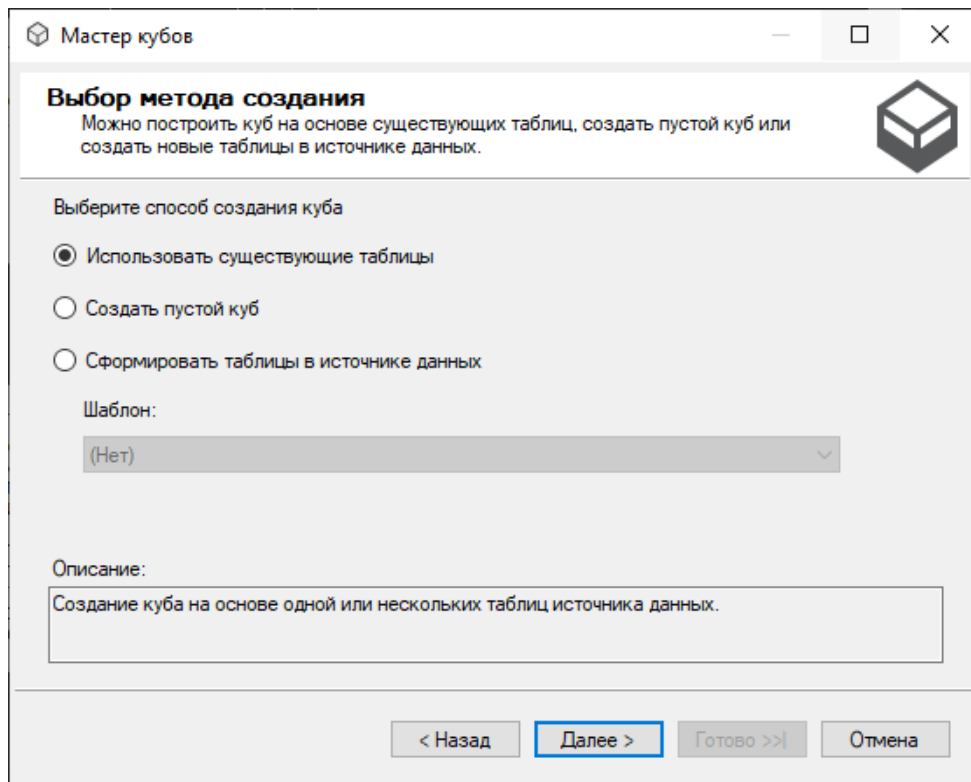


Рис. 1.18. Куб будет создаваться на основе источника данных

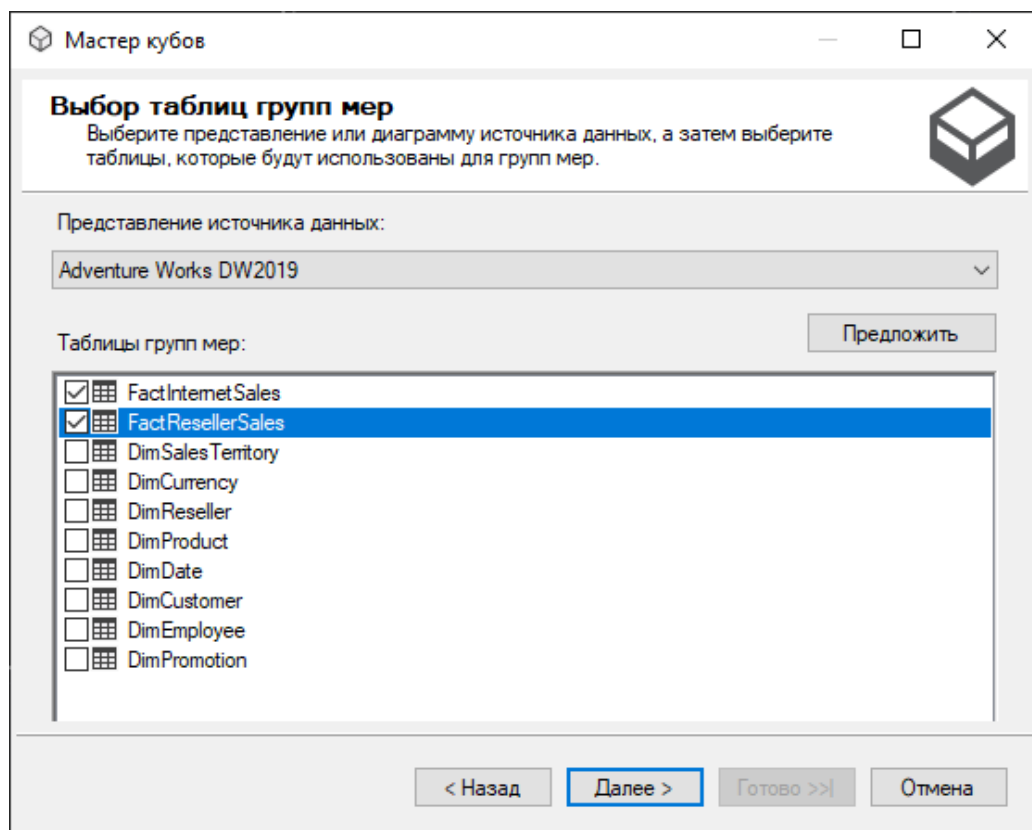


Рис. 1.19. В этом диалоговом окне мастера отображены таблицы фактов и измерений, обнаруженные мастером куба в представлении источника данных

7. В окне мастера, озаглавленном Select Measures (Выбор мер) и показанном на рис. 1.20, мастер создания куба отображает столбцы таблицы фактов, которые при анализе были определены мастером как потенциальные размерности. Мастер куба автоматически удаляет из этого списка столбцы, которые применяются для объединения с таблицами измерений, поскольку такие столбцы обычно не используются в качестве размерностей. Мастер куба создает размерную группу с именем, совпадающим с названием таблицы фактов, и группирует все размерности в эту группу. Если куб включает несколько таблиц фактов, то мастер куба создает несколько размерных групп и группирует в них соответствующие размерности. По умолчанию мастер куба выбирает все размерности из таблицы фактов. У вас имеется возможность выбрать или отменить выбор размерностей, которые вы желаете создать в кубе. В нашем примере выберите все размерности (по умолчанию мастер куба выбирает все размерности) и щелкните на кнопке Next.

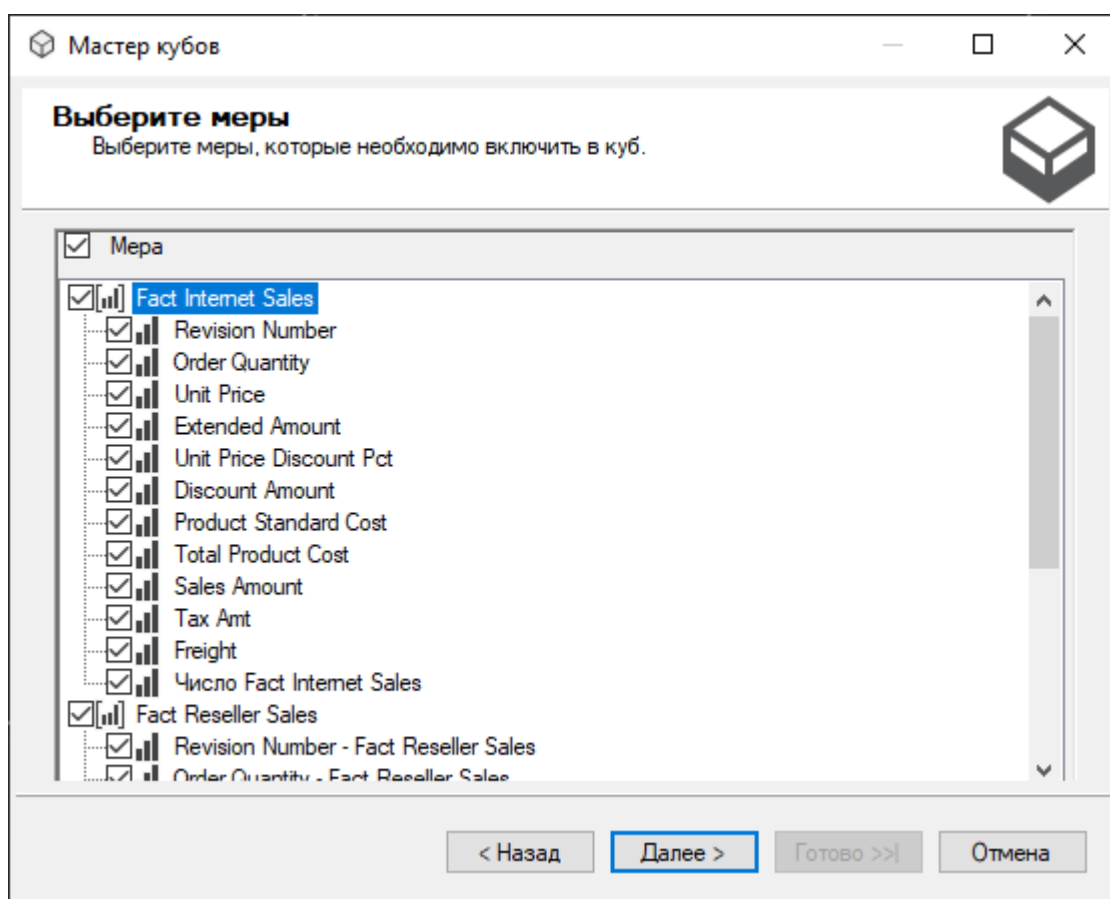


Рис. 1.20. Диалоговое окно выбора мер мастера куба позволяет выбрать размерности для создаваемого куба

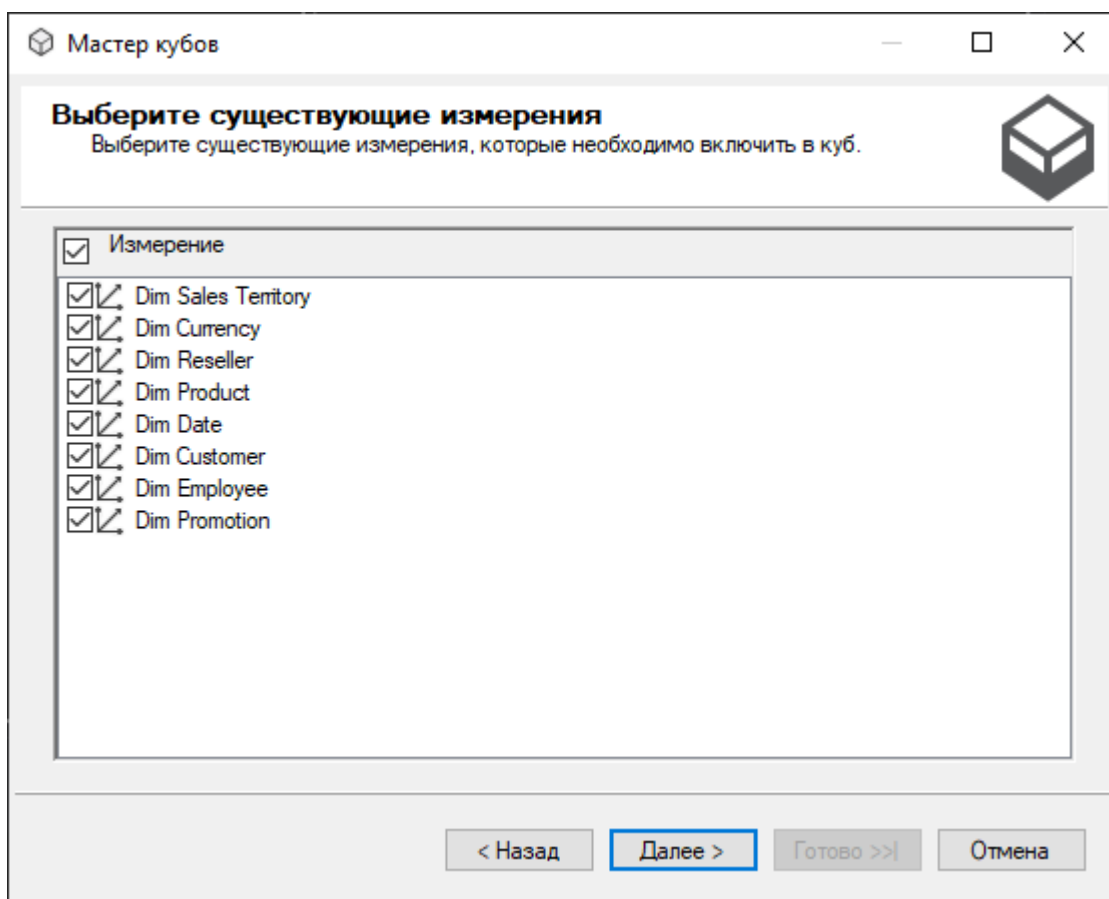
8. Диалоговое окно «Выберите существующие измерения» отображает обнаруженные мастером измерения (рис. 1.21). В этом диалоговом окне можно

выбрать или отменить выбор измерений, которые мастер создаст на основе сделанного анализа. После того как вы просмотрите и выберите, щелкните на кнопке Next.

9. Откроется последнее диалоговое окно мастера, показанное на рис. 1.22. Оставьте в поле Cube name (Имя куба) то имя, которое мастер задал по умолчанию, и щелкните на кнопке Finish (Готово).

10. После завершения работы мастера вы увидите, что в панели Solution Explorer создан куб Adventure Works DW и измерения Dim Time, Dim Currency, Dim Customer, Dim Sales Territory, Dim Product, Dim Promotion, Dim Employee и Dim Reseller (рис. 1.23).

11. Куб Adventure Works DW в панели Solution Explorer автоматически открывается в показанном на рис. 1.23 окне, которое называется окном конструктора (или редактора) куба.



*Рис. 1.21. Диалоговое окно просмотра новых измерений мастера куба позволяет выбрать измерения, которые мастер создаст на основе выполненного анализа*

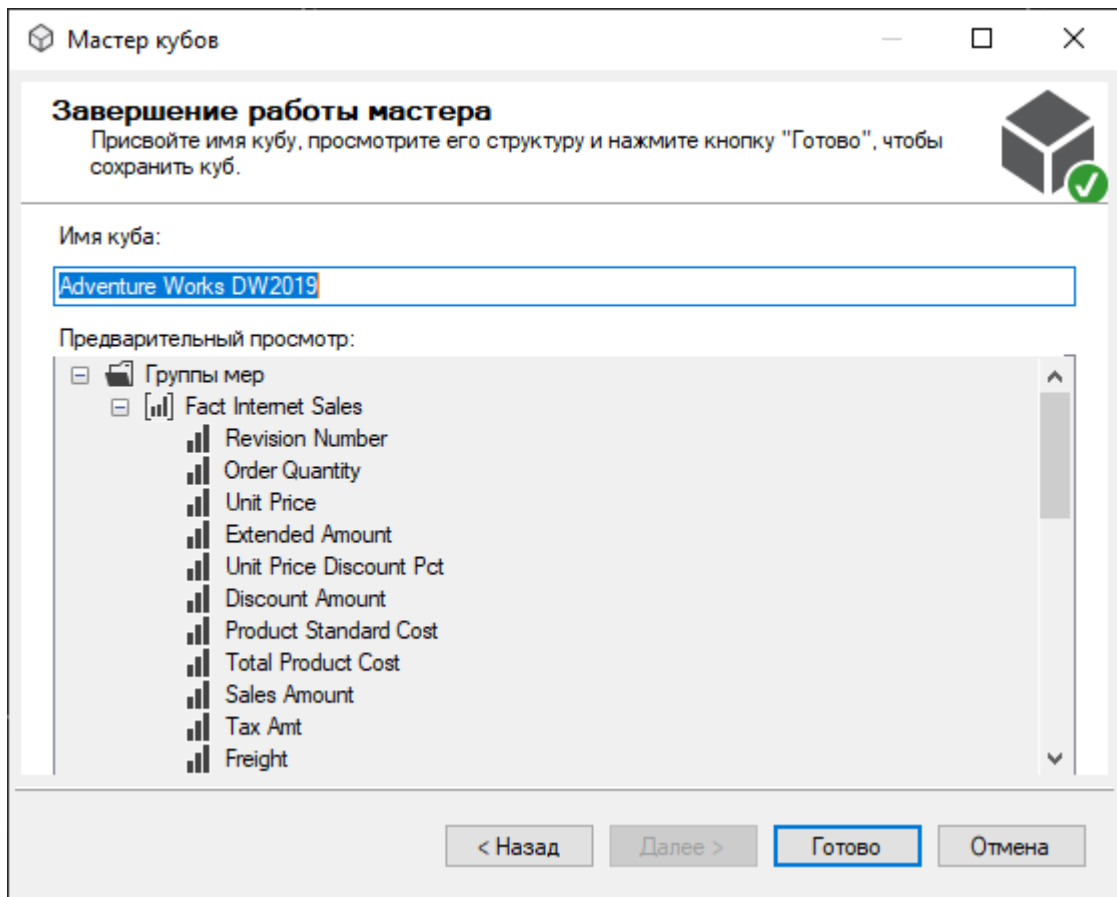


Рис. 1.22. Завершающее диалоговое окно мастера куба

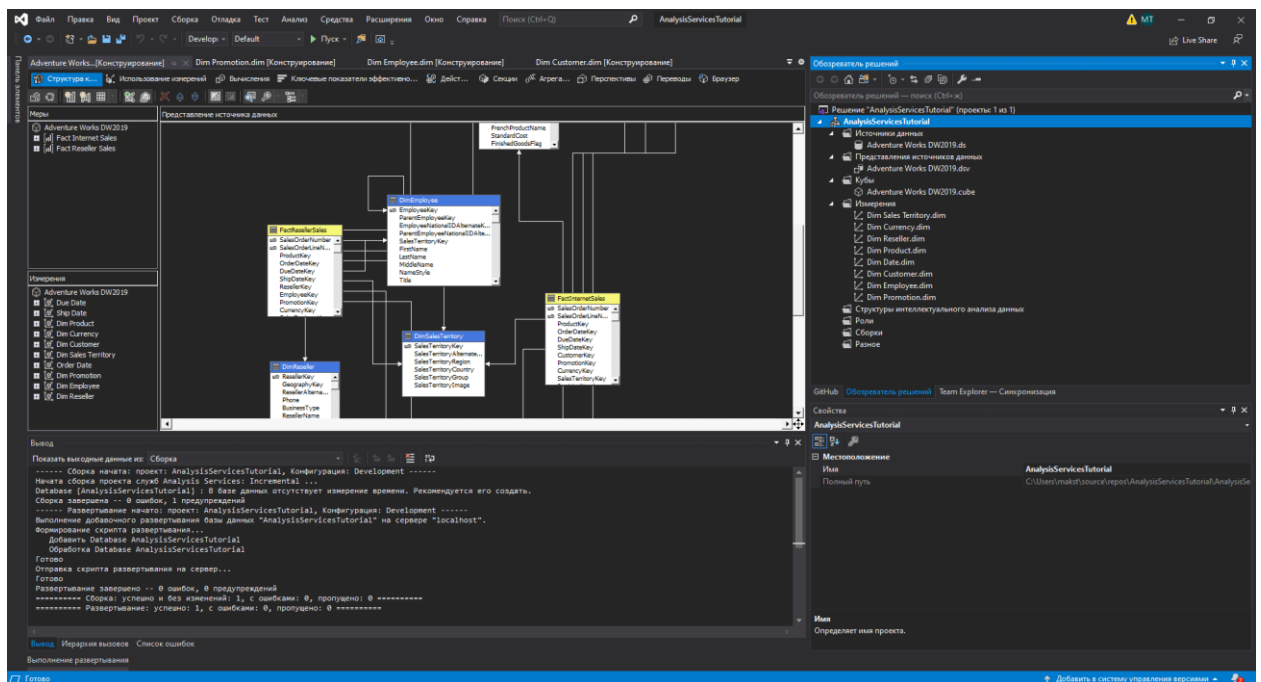
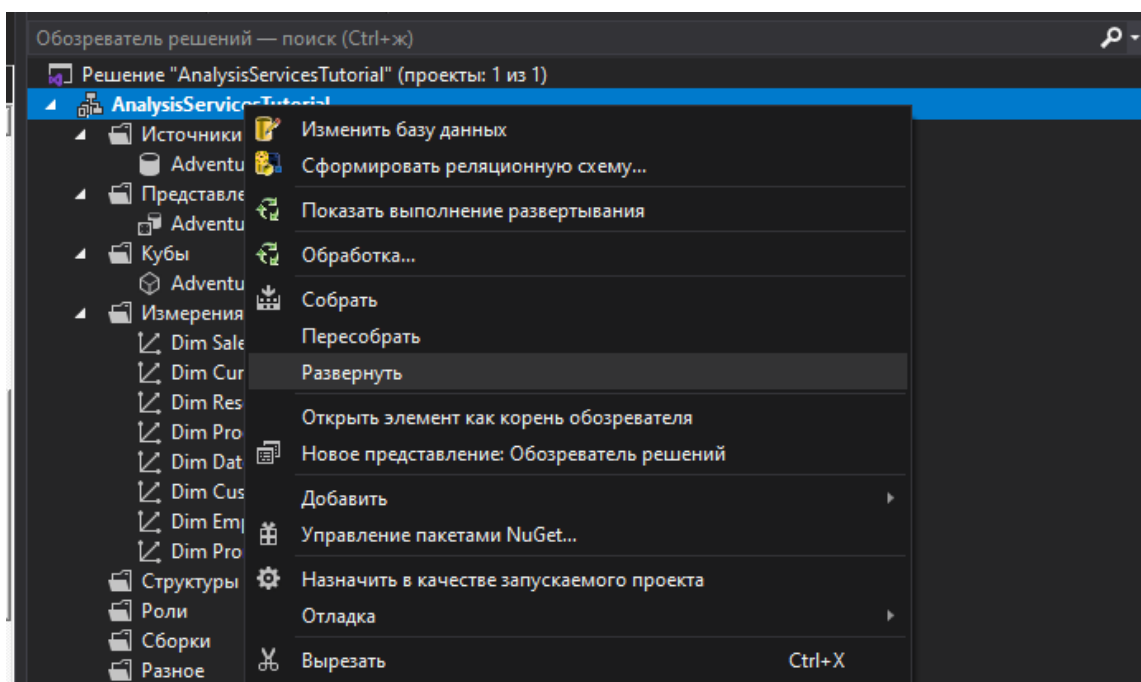


Рис. 1.23. Окно конструктора куба

## Развертывание и просмотр куба

Чтобы развернуть базу данных на экземпляре Analysis Services, щелкните правой кнопкой мыши на названии проекта в панели Solution Explorer и выберите из появившегося контекстного меню команду Deploy (Развернуть), как показано на рис. 1.24.

После выбора команды Deploy из контекстного меню VS вначале выполнит предварительную проверку созданного проекта на наличие ошибок, таких как неправильные определения в проекте. После этого BIDS упакует все объекты и определения, созданные в проекте, и отправит их на экземпляр Analysis Services. По умолчанию все эти определения отправляются на экземпляр Analysis Services, установленный на том же компьютере (localhost). На экземпляре Analysis Services создается база данных с именем, совпадающим с именем проекта, и в этой базе данных будут созданы все объекты из проекта.



*Рис. 1.24. Развернуть базу данных на экземпляре Analysis Services можно с помощью команды Развернуть из контекстного меню*

После того как проект будет развернут, вы увидите панель Deployment Progress (Ход развертывания) на месте панели Properties.

Окно Output программы VS сообщает об операциях, которые происходили после выбора команды Deploy — построение проекта, развертывание определений на сервере и отправление на сервер команды на обработку. VS извлекает объекты, обрабатываемые службой Analysis Services, и отображает

в панели Deployment Progress подробности (обрабатываемый объект: реляционный запрос, отправляемый к реляционной базе данных для обработки этого объекта), включая время начала и окончания операции, а также ошибки, если таковые встречаются. По окончании развертывания информация о новом статусе отобразится в панели Deployment Progress, так же как и в окне Output. Если в процессе развертывания возникли какие-либо ошибки, сервер сообщит о них в окне Output. Можно использовать панель Deployment Progress, чтобы определить, какой объект вызвал ошибку. BIDS ожидает результатов с сервера. Если развертывание прошло корректно (успешно развернута схема и обработаны все объекты), то будет отображена следующая информация: "Deploy: 1 succeeded, 0 failed, 0 skipped" (Развертывание: 1 успешно, 0 неудачно, 0 пропущено). Вы также увидите в панели Deployment Progress сообщение "Deployment Completed Successfully" (Развертывание завершено успешно). Если служба Analysis Services обнаружит какие-либо ошибки, то развертывание не будет завершено, и будет сообщено об этом с помощью диалогового окна. Информация об ошибках, возвращаемая службой, отображается в окне Output. В нашем случае развертывание должно завершиться успешно, как показано на рис. 2.37, и после этого появится возможность просматривать куб.

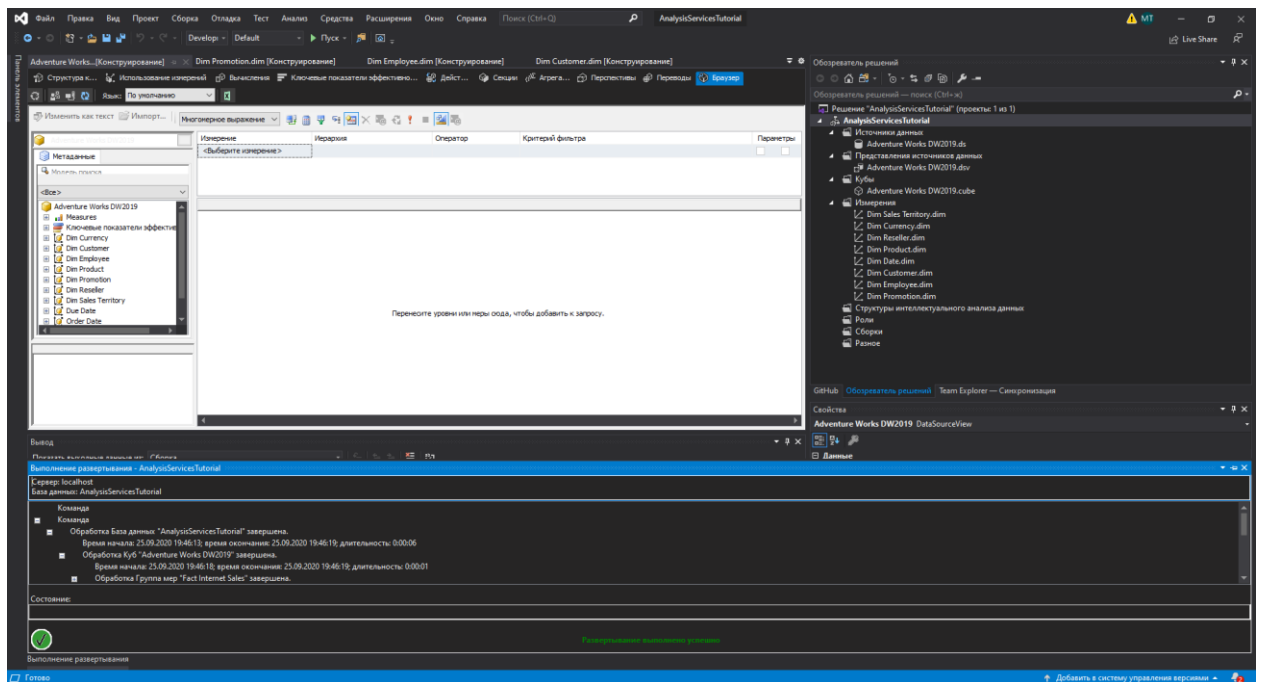


Рис. 1.25. После успешного развертывания проекта на экземпляре Analysis Services можно просматривать данные куба на вкладке Обзорщик окна конструктора куба



После успешного развертывания VS автоматически переключит вкладку Cube Structure на Browser в окне редактора куба, так что можно начать просмотр созданного куба. Как показано на рис. 1.26, вкладка Browser разделена на три основных окна.

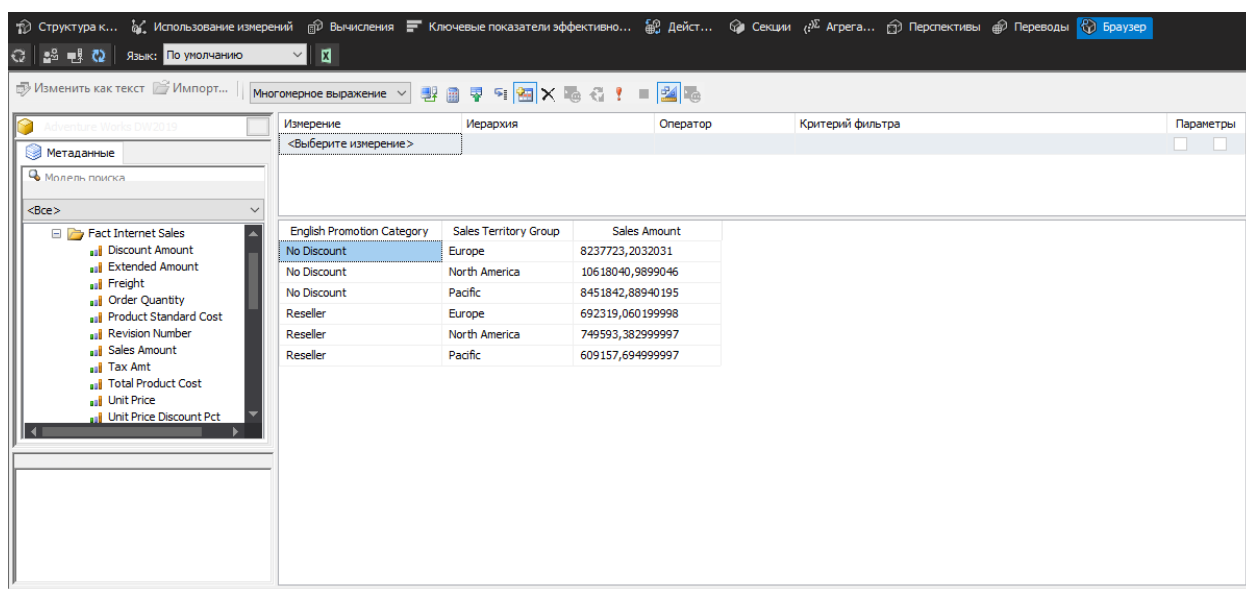


Рис. 1.26. Три основные части вкладки Обозреватель

На рис. 1.26 показано, что иерархия English Promotion Category измерения Dim Promotion и иерархия Sales Territory Group измерения Dim Sales Territory были перетащены и опущены на поля Column (Столбец) и Row (Строка) Web-компонента Office. Перетащите в область данных размерность Sales Amount. Аналогичным образом можно перетащить несколько размерностей в область данных. Теперь можно увидеть значения размерности, соответствующие пересечениям различных значений двух иерархий English Promotion Category и Sales Territory Group.

Как показано на рис. 1.26. для каждого измерения в строках и столбцах генерируется общий итог (Grand Total). Значения общих итогов извлекаются Web-компонентом Office с помощью отправки соответствующих MDX-запросов к серверу. Каждое значение размерности, соответствующее пересечению значений измерений, называется ячейкой. Если навести курсор на ячейку, то отобразится всплывающее окно, в котором представлены все свойства данной ячейки. На рис. 1.26 также можно увидеть свойства ячейки, расположенной на пересечении столбца Reseller (Оптовый торговый посредник) иерархии English Promotion Category и строки North America (Северная Америка) иерархии Sales Territory Group.

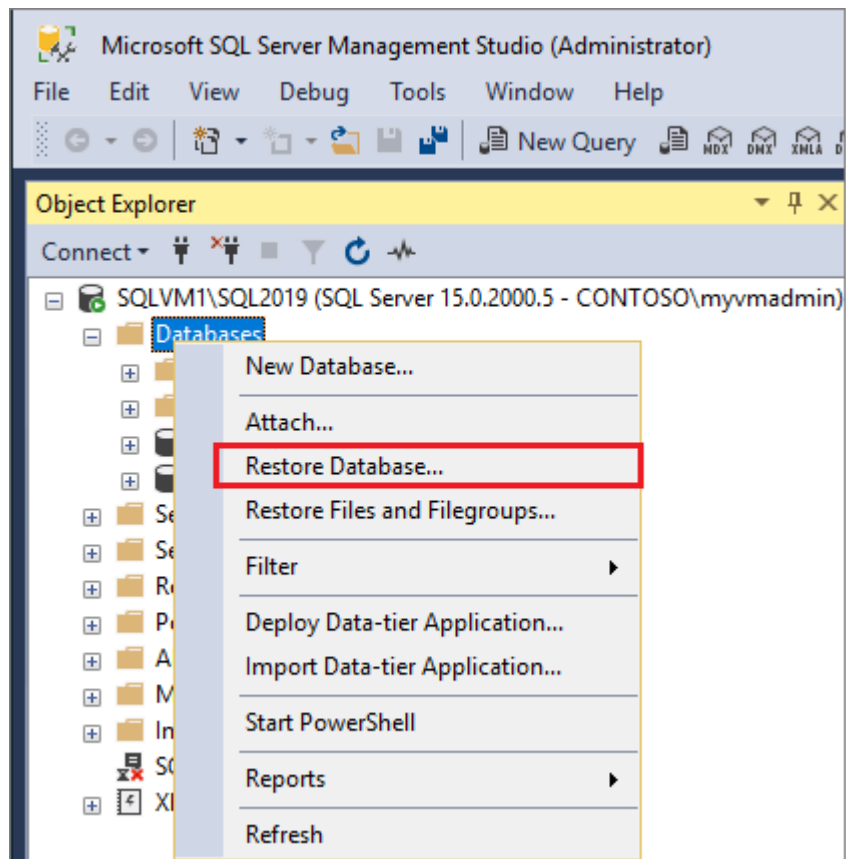
## **Задания**

1. Создайте новый проект Analysis Services Project с помощью Visual Studio. Назовите его AnalysisServicesTutorial.
2. Создайте источник данных для куба с помощью мастера. В качестве источника данных выберите реляционную базу данных Adventure Works DW (База данных Adventure Works DW расположена на сервере). Для извлечения данных из источника данных используйте провайдер Microsoft OLE DB Provider for SQL Server.
3. Создайте представление источника данных с помощью мастера.
4. На основе созданного представления источника данных создайте куб с помощью мастера.
5. Разверните созданный куб на экземпляре Analysis Services и просмотрите созданный куб в окне браузера.
6. Проведите анализ данных созданного куба: рассмотрите зависимость размерности Sales Amount от иерархии English Promotion Category измерения Dim Promotion и иерархии Sales Territory Group измерения Dim Sales Territory.

### Приложение 1.

#### **Установка базы Adventure Works DW.**

1. Скачайте соответствующий .bak
2. Переместите .bak файл в расположение резервной копии SQL Server.  
Это зависит от расположения установки, имени экземпляра и версии SQL Server. Например, расположением по умолчанию для экземпляра по умолчанию SQL Server 2019 является:  
C:\Program Files\Microsoft SQL Server\MSSQL15.MSSQLSERVER\MSSQL\Backup.
3. Откройте SQL Server Management Studio (SSMS) и подключитесь к SQL Server
4. Щелкните правой кнопкой мыши базы данных в обозревателе объектов, > восстановить базу данных... , чтобы запустить мастер восстановления базы данных .



5. Выберите устройство , а затем нажмите кнопку с многоточием (...), чтобы выбрать устройство.
6. Нажмите кнопку Добавить , а затем выберите .bak файл, который вы недавно переместили в это расположение. Если вы переместили файл в это расположение, но не можете увидеть его в мастере, обычно это указывает на проблемы с разрешениями — SQL Server или пользователь, выполнивший вход в SQL Server, не имеет разрешения на доступ к этому файлу в этой папке.
7. Нажмите кнопку ОК , чтобы подтвердить выбор резервной копии базы данных, и закройте окно Выбор устройств резервного копирования .
8. Перейдите на вкладку файлы , чтобы подтвердить Восстановление как расположение и имена файлов, совпадающие с предполагаемым расположением и именами файлов в мастере восстановления базы данных .
9. Чтобы восстановить базу данных, нажмите кнопку ОК.

Restore Database - AdventureWorks2019

Ready

Select a page

General
Files
Options

Connection

SQLVM1\SQL2019  
[CONTOSO\myvmadmin]

[View connection properties](#)

Progress

Done

Script Help

Source

☐ Database:
☐ Device: C:\Program Files\Microsoft SQL Server\MSSQL15.SQL2019\MSSQL\Backup\Adven
Database: AdventureWorks2019

Destination

Database: AdventureWorks2019
Restore to: The last backup taken (Monday, June 15, 2020 10:40:37 AM)
Timeline...

Restore plan

Backup sets to restore:

Restore	Name	Component	Type	S...	Database	Position	First
<input checked="" type="checkbox"/>	AdventureWorks2019-Full Database Backup	Database	Full	M...	AdventureWorks2019	1	39

Verify Backup Media

OK

Cancel

Help