

Министерство образования и науки РФ
ФГБОУ ВО «Томский государственный университет
систем управления и радиоэлектроники»
Кафедра комплексной информационной безопасности
электронно-вычислительных систем (КИБЭВС)

К.С. Сарин, З.Ю. Халметова

**СПЕЦИАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ БАЗ ДАННЫХ В
ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ**

*Методические указания для выполнения лабораторных и
самостоятельных работ*

для студентов специальности и направления
10.05.04 – «Информационно-аналитические системы безопасности»

Томск, 2018

Сарин К.С., Халметова З.Ю. Специальные технологии баз данных в информационных системах.: лабораторный практикум. – Томск:, 2018. – 146 с.

Практикум содержит описания лабораторных работ по дисциплине «Специальные технологии баз данных в информационных системах» для специальности 10.05.04 – «Информационно-аналитические системы безопасности», задания, методические указания по выполнению, требования по представлению отчётности, вопросы для самоконтроля.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
Лабораторная работа №1 Развертывание OLAP-куба в MSSQL Microsoft Analysis Services	5
Цель работы.....	5
Краткие теоретические сведения	5
Ход работы	6
Задание на лабораторную работу №1	44
Контрольные вопросы	44
Лабораторная работа №2 Изменения мер, атрибутов и иерархий OLAP-кубов в Microsoft SQL Server Analysis Services	45
Цель работы.....	45
Теоретическое введение.....	45
Ход работы	48
Задание на лабораторную работу №2	99
Контрольные вопросы	99
Лабораторная работа №3 Определение расширенных свойств атрибутов и измерений	100
Цель работы.....	100
Теоретическое введение.....	100
Ход работы	101
Задание на лабораторную работу №3	146
Контрольные вопросы	146

Введение

К настоящему времени во многих организациях накоплены значительные объемы данных, на основе которых имеется возможность решения разнообразных аналитических и управленческих задач. Проблемы хранения и обработки аналитической информации становятся все более актуальными и привлекают внимание специалистов и фирм, работающих в области информационных технологий, что привело к формированию полноценного рынка технологий бизнес-анализа.

В идеале работа аналитиков и руководителей различных уровней должна быть организована так, чтобы они могли иметь доступ ко всей интересующей их информации и пользоваться удобными и простыми средствами представления и работы с этой информацией. Именно на достижение этих целей и направлены информационные технологии, объединяющиеся под общим названием хранилищ данных и бизнес-анализа.

В данном цикле лабораторных работ будет использован образец информационных баз компании Microsoft, который описывает вымышленную компанию Adventure Works Cycles. Это производственная компания, производящая и реализующая металлические и композитные велосипеды для рынков Северной Америки, Европы и Азии. Компания Adventure Works Cycles имеет в своем составе несколько групп сбыта на региональных рынках.

По окончании успешного финансового года Adventure Works Cycles хочет расширить свое присутствие на рынке путем направленной рекламы для своих лучших клиентов, повысить доступность продукта при помощи внешнего веб-узла и уменьшить стоимость продаж за счет снижения стоимости производства.

Для поддержки нужд анализа данных групп маркетинга и сбыта, а также высшего руководства компания использует данные о транзакциях из базы данных AdventureWorks и другие сведения, например, целевые показатели объема продаж из электронных таблиц, и объединяет эту информацию в реляционном хранилище данных AdventureWorks.

Лабораторная работа №1 Развертывание OLAP-куба в MSSQL Microsoft Analysis Services

Цель работы

Целью данной лабораторной работы является правильное развертывание OLAP-куба в MSSQL, а также определение понятию «представление источника данных», «измерения», «мера», разобрать основные функции.

Краткие теоретические сведения

Мастер источников данных в среде BI DevStudio предназначен для определения одного или нескольких источников данных для проекта служб Microsoft SQL Server Analysis Services.

Независимо от того, производится работа с проектом служб Analysis Services или прямое подключение к базе данных служб Analysis Services, определить источник данных можно на основе нового или существующего соединения. При работе с проектом служб Analysis Services определить источник данных можно также на основе другого объекта проекта или решения.

Среда SQL Server Analysis Services поддерживает много различных типов поставщиков. По умолчанию для нового соединения применяется поставщик OLE DB собственного клиента SQL Server. Этот поставщик используется для соединения с экземпляром компонента SQL Server Database Engine с использованием OLE DB. Он разработан для обеспечения высокой производительности при подключении к экземпляру компонента SQL Server Database Engine через OLE DB.

Выбрав поставщика, необходимо указать некоторые данные о соединении, необходимые данному поставщику для подключения к базовым данным.

Службы Analysis Services можно настроить таким образом, чтобы при подключении к базовому источнику данных для выполнения обработки OLAP использовались учетные данные учетной записи службы, или же задать пользовательскую учетную запись, обладающую необходимыми разрешениями. Хотя чаще применяется учетная запись службы, указание учетной записи пользователя для олицетворения источника данных позволяет выполнять службы Analysis Services под учетной записью с минимальными правами доступа, а затем задать учетную запись олицетворения для каждого источника данных, который

имеет соответствующий уровень прав доступа в каждой из баз данных-источников.

Ход работы

Установка и импорт Базы данных AdventureWorks

- Для управления кубами OLAP и работы с ними используется среда SQL Server Management Studio. Для создания новых кубов OLAP используется среда Business Intelligence Development Studio.

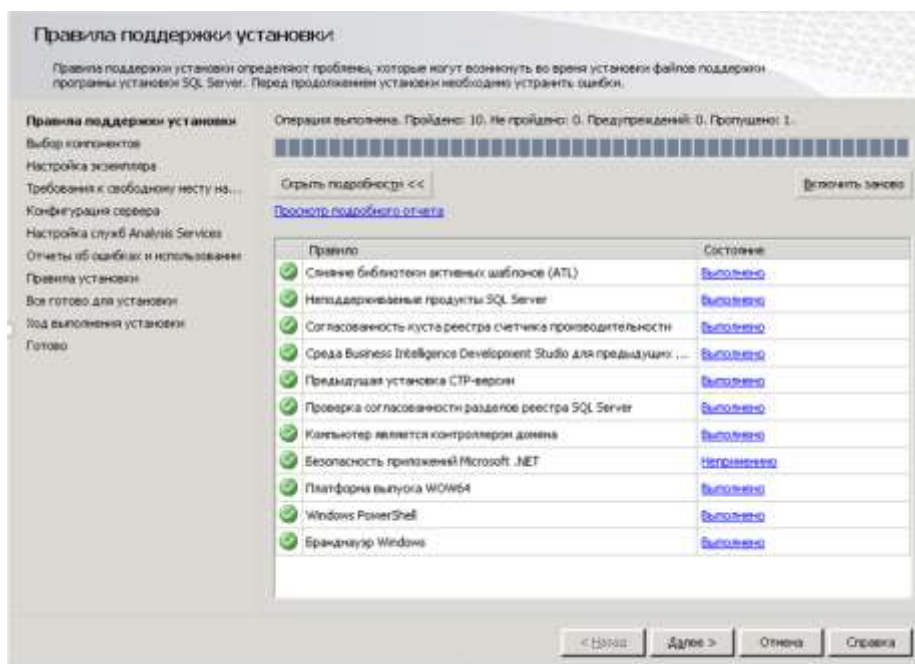


Рисунок 1 - Проверка конфигурации операционной системы на предмет возможности установки SQL Server

Далее осуществляется выбор компонентов SQL Server 2014, подлежащих установке (Рисунок 2).

Для выполнения данного цикла лабораторных работ потребуется установка следующих компонентов:

- службы компонента Database Engine;
- полнотекстовый поиск – потребуется в дальнейшем для установки демонстрационной базы данных AdventureWorksDW2008;
- службы Analysis Services;
- среда Business Intelligence Development Studio;
- службы Integration Services;

- электронная документация по SQL Server;
- средства управления – основные (подкомпонент Средства управления – полный набор);

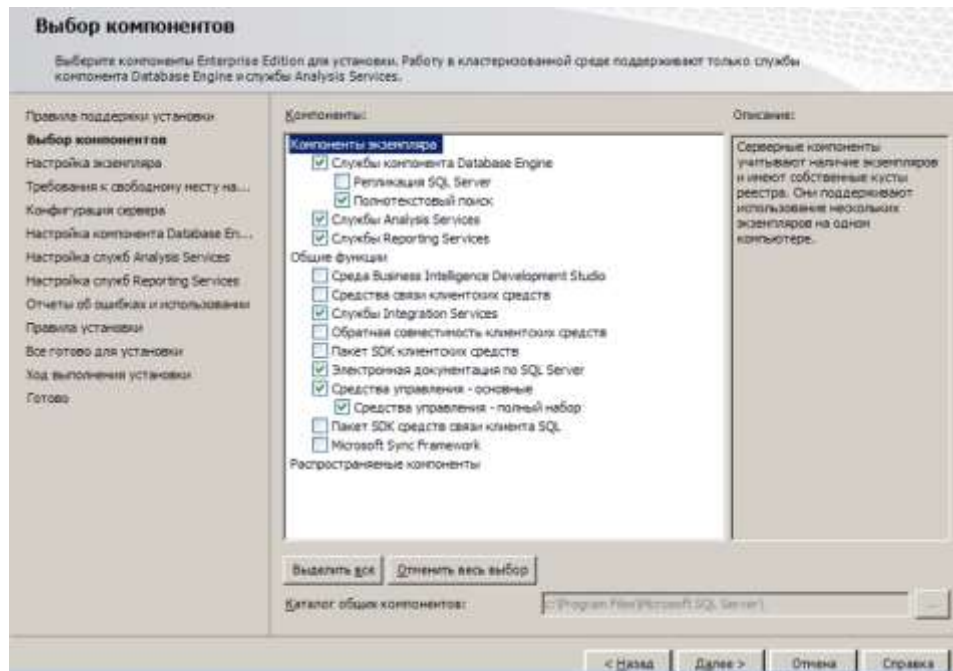


Рисунок 2 – Выбор устанавливаемых компонентов SQL Server 2014

Следующий этап работы мастера установки заключается в выборе названия устанавливаемого экземпляра SQL Server 2014 и каталога на жестком диске, куда он будет установлен (Рисунок).

По умолчанию предлагается название экземпляра MSSQLSERVER и каталог для установки C:\Program Files\Microsoft SQL Server.

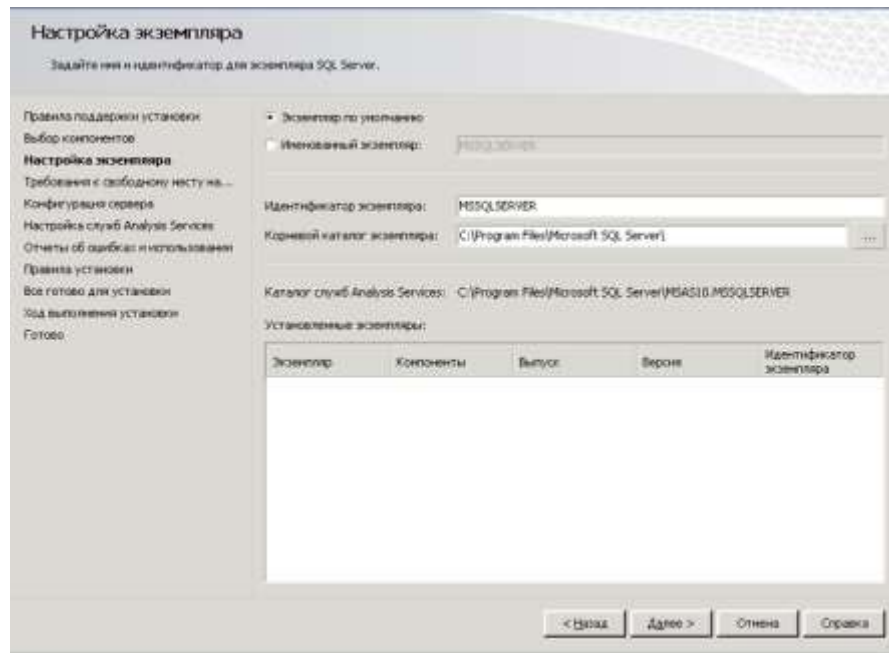


Рисунок 3 – Выбор названия экземпляра и каталога для установки

На следующем этапе необходимо указать, от имени каких учетных записей будут работать службы SQL Server, а также режим их запуска – ручной или автоматический (Рисунок 4).

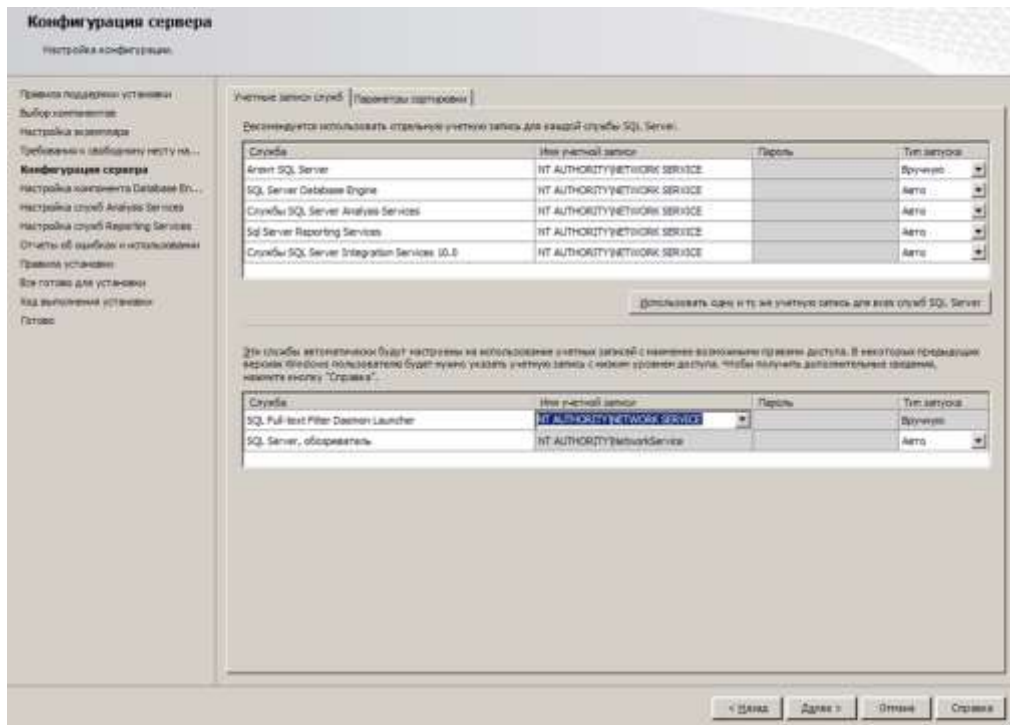


Рисунок 4 - Указание учетных записей для служб SQL Server

Возможны два варианта – режим проверки пользователей Windows и смешанный, при котором помимо пользователей Windows могут

использоваться учетные записи пользователей SQL Server. Выберем второй вариант, и назначим для встроенной учетной записи системного администратора SQL Server пароль. Кроме того, добавьте текущего пользователя в группу администраторов SQL Server, нажав кнопку «Добавить текущего пользователя» (Рисунок).

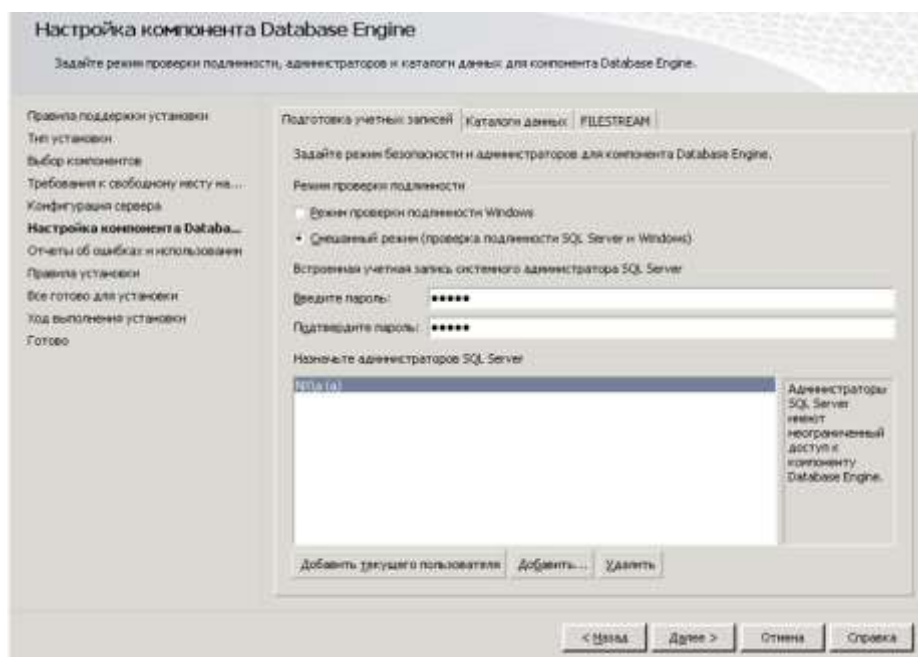


Рисунок 5 – Задание пароля для пользователя **sa** и добавление текущего пользователя в группу администраторов SQL Server

Создание данного пользователя позволит нам иметь доступ к базе данных, при работе с Microsoft Visual Studio.

Далее на закладке FILESTREAM следует установить флажки «Разрешить FILESTREAM при доступе через Transact-SQL» и «Разрешить FILESTREAM при потоковом доступе файлового ввода-вывода». Использование технологии FILESTREAM потребуется в дальнейшем при установке демонстрационных баз данных.

Далее необходимо выбрать пользователей, которые будут иметь административные полномочия для служб Analysis Services. В данной лабораторной работе следует нажать кнопку «Добавить текущего пользователя».

Следующим этапом установки является настройка режима работы службы Reporting Service. Необходимо выбрать вариант «Установить конфигурацию для работы в собственном режиме».

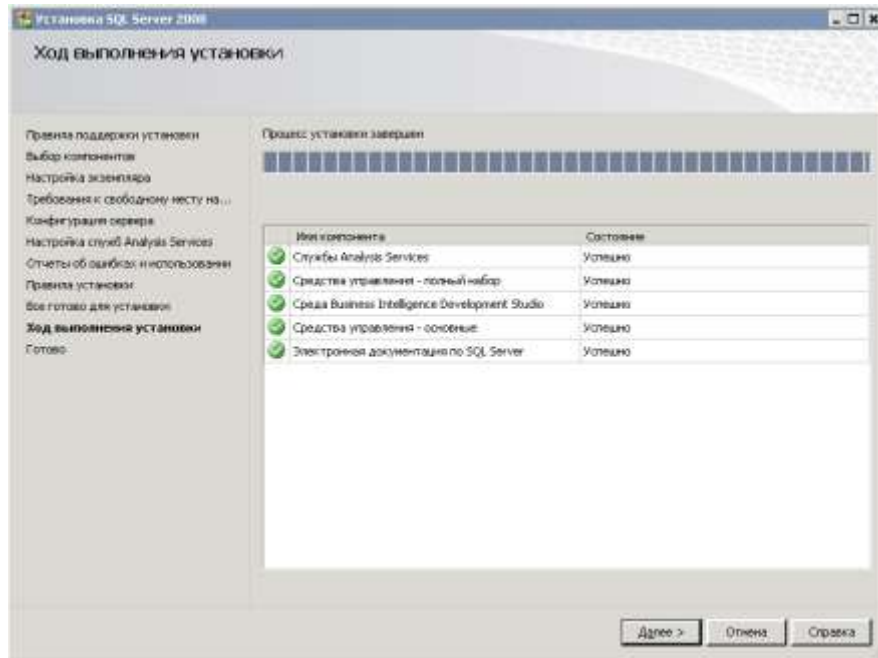


Рисунок 6 – Сообщение об успешном завершении процесса установки

Также необходимо импортировать Базу данных, это можно выполнить следующим образом: в Microsoft SQL Management Studio выбрать вкладку «База Данных», далее «присоединить» войти во вкладку «добавить» файл формата mdf.

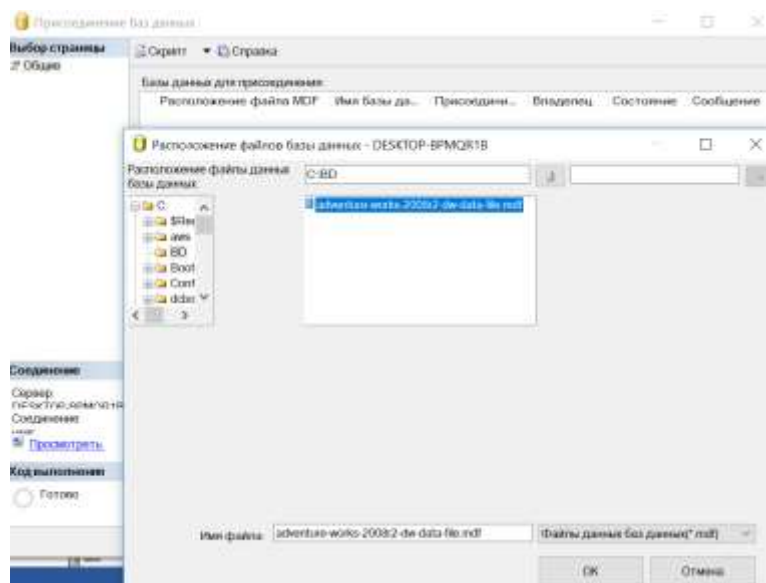


Рисунок 7 - Импорт БД AdventureWorks

Определение представления источника данных в проекте служб Analysis Services

Представление источника данных содержит следующие элементы.

1. Имя и описание.
2. Определение любого подмножества схемы, получаемого из одного или нескольких источников данных, вплоть до полной схемы и включая ее, в том числе:
 - 1) имена таблиц;
 - 2) имена столбцов;
 - 3) типы данных;
 - 4) допустимость значений NULL;
 - 5) длины столбцов;
 - 6) первичные ключи;
 - 7) связи «первичный-внешний ключ».
3. Заметки к схеме из базовых источников данных, включая следующее:
 - 1) понятные имена таблиц, представлений и столбцов;
 - 2) именованные запросы, возвращающие столбцы из одного или нескольких источников данных (отображающихся в схеме как таблицы);
 - 3) именованные вычисления, возвращающие столбцы из источника данных (отображающиеся как столбцы таблиц или представлений);
 - 4) логические первичные ключи (необходимые, если первичный ключ в базовой таблице не определен или не включен в представление или именованный запрос);
 - 5) связи «логический первичный ключ-внешний ключ» между таблицами, представлениями и именованными запросами.

Чтобы создать представление источника данных, в основе которого лежат несколько источников данных, необходимо предварительно определить представление, основанное на одном источнике данных. Этот источник данных впоследствии считается первичным источником данных. Затем можно добавить таблицы и представления из вторичного источника данных. При проектировании измерений с атрибутами, основанных на связанных таблицах нескольких источников данных, может потребоваться определение источника данных Microsoft SQL Server как основного

источника данных, чтобы использовать его возможности обработки распределенных запросов.

Создание проекта служб Analysis Services

В меню «Файл» Microsoft Visual Studio укажите команду «Создать», затем выберите пункт «Проект». В шаблонах необходимо выбрать Business Intelligence, а во вкладках «Проект многомерных данных».

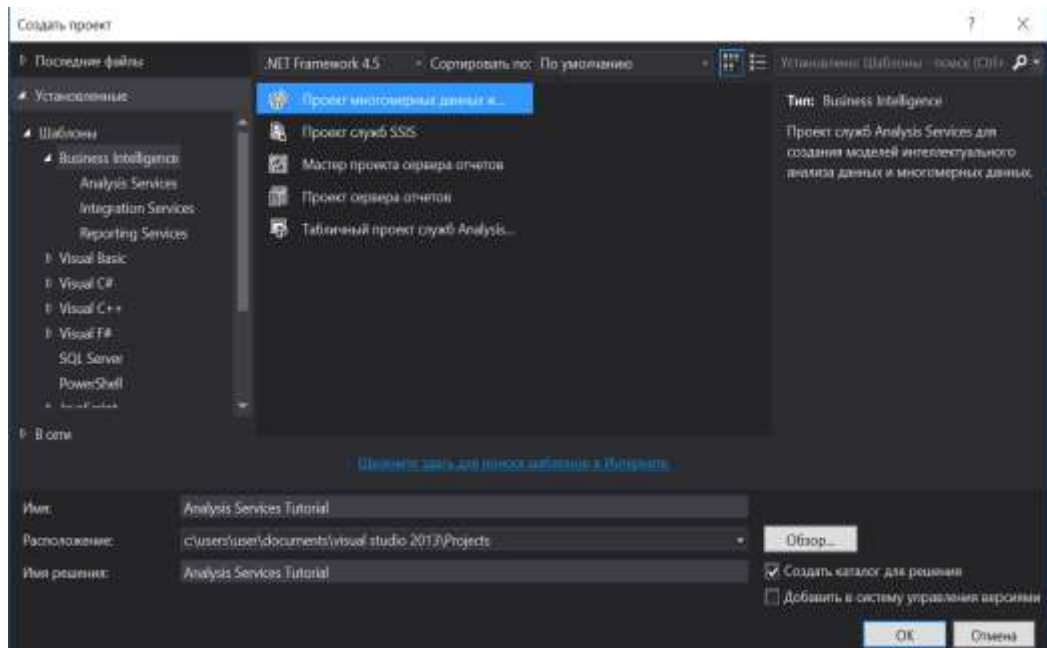


Рисунок 2 – Создание и указание имени проекта

Проект Analysis Services Tutorial, основанный на шаблоне проекта Analysis Services, будет создан в рамках нового решения, которое также называется Analysis Services Tutorial.

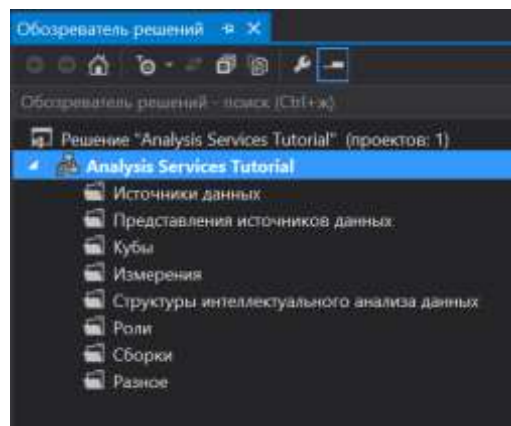


Рисунок 2.1 - Проект Analysis Services Tutorial в решении Analysis Services Tutorial

Определение источника данных

После создания проекта служб Analysis Services работа с проектом обычно начинается с определения одного или нескольких источников данных, которые будут использоваться в этом проекте. Для определения источника данных нужно задать строку соединения, которая будет использована для подключения к этому источнику данных.

В обозревателе решений щелкните правой кнопкой мыши элемент «Источники данных» и выберите команду «Создать источник данных».

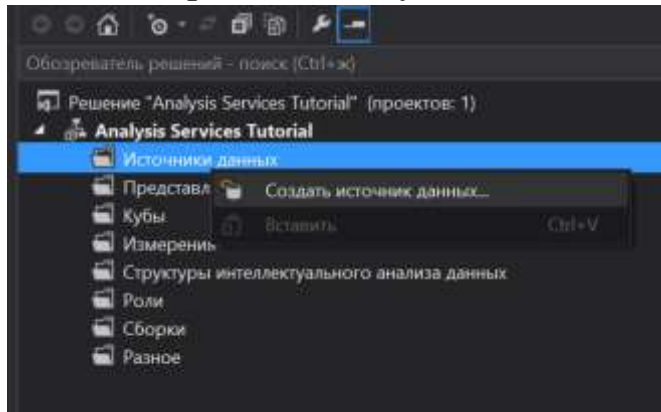


Рисунок 2.2 – Контекстное меню элемента "Источники данных" в обозревателе решений

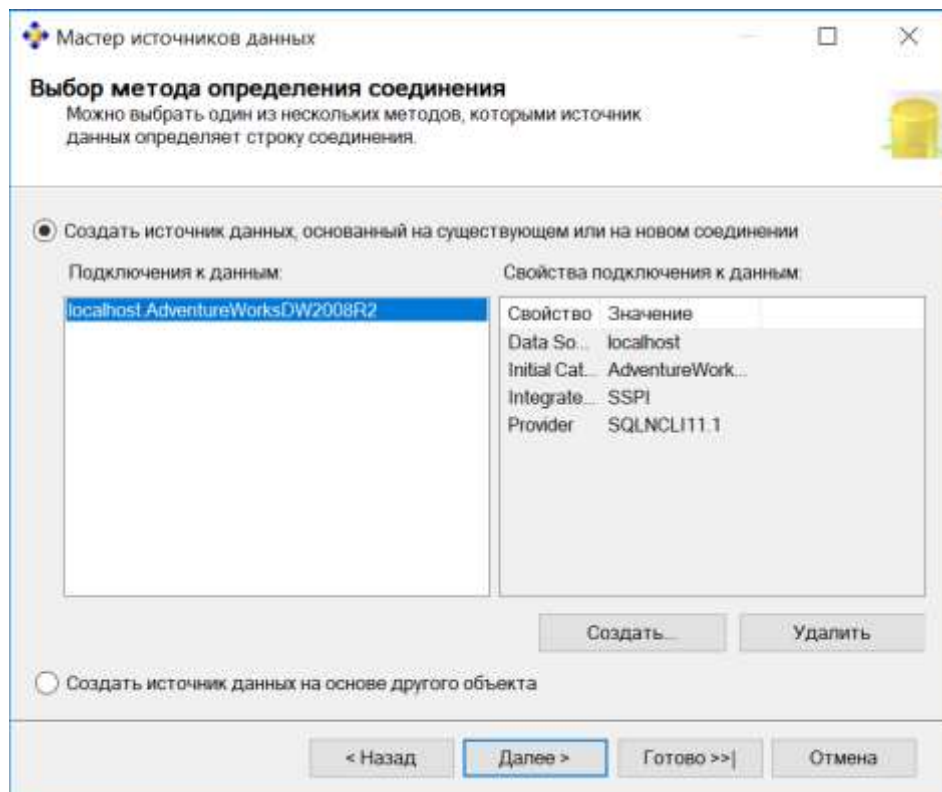


Рисунок 2.3 – Выбор метода определения соединения

На странице «Выбор метода определения соединения» можно определить источник данных на основе нового соединения, существующего соединения или предварительно определенного объекта источника данных. В данной лабораторной работе будет определен источник данных на основе нового соединения. Убедитесь, что выбран параметр «Создать источник данных на основе существующего или нового соединения», а затем нажмите кнопку «Создать».

В диалоговом окне Диспетчер соединений определяются свойства соединения для источника данных. Убедитесь, что в списке «Поставщик» выбран «Собственный поставщик данных OLE DB\SQL Server Native Client 10.0» (Рисунок).

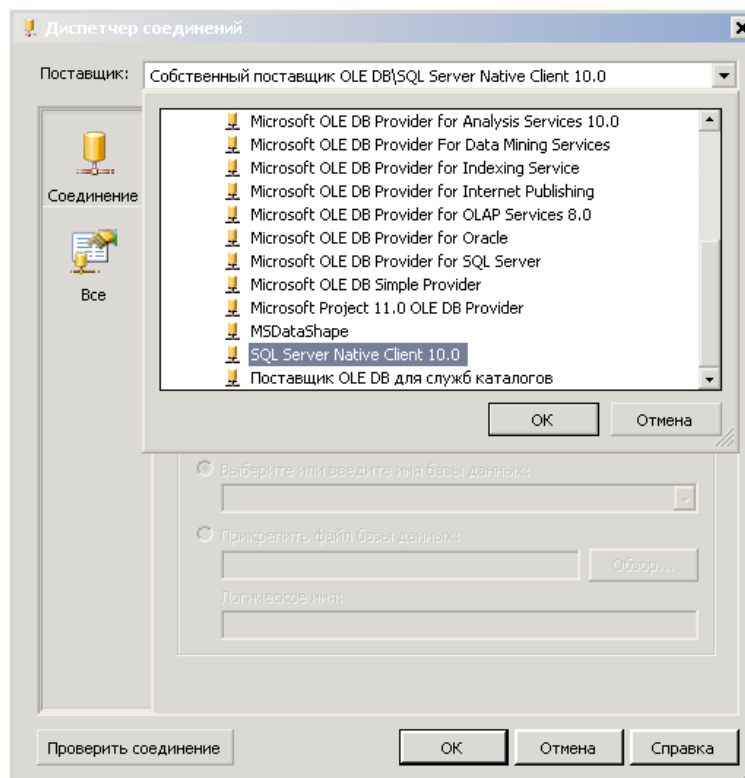


Рисунок 2.4 – Диспетчер соединений

В текстовом поле Имя сервера введите localhost (Рисунок 2.5)

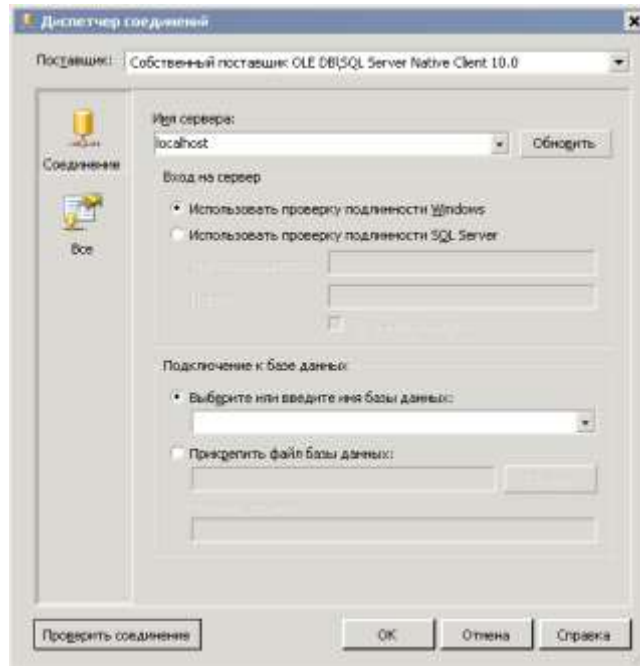


Рисунок 2.5 – Имя сервера

Убедитесь, что выбран параметр «Использовать проверку подлинности Windows». В раскрывающемся списке «Выберите или введите имя базы данных» выберите «AdventureWorksDW2008».

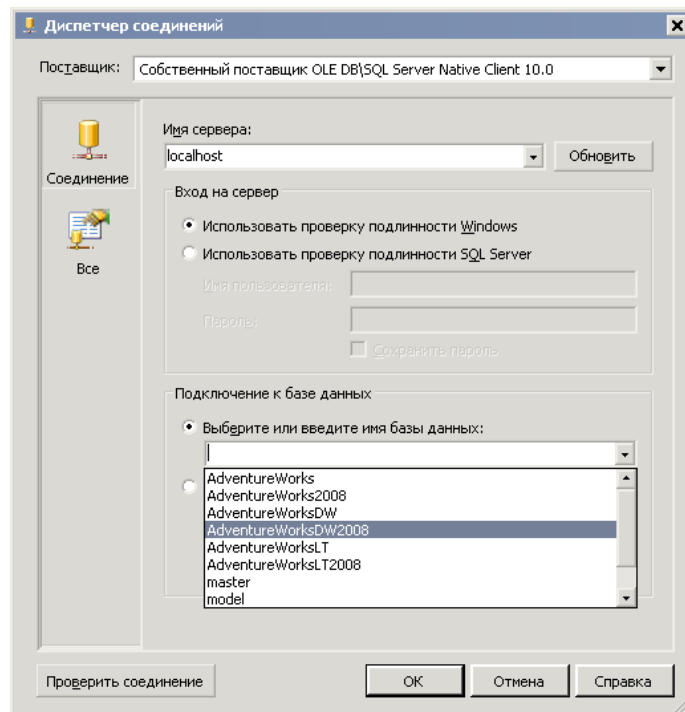


Рисунок 2.6 - Имя базы данных

Нажмите кнопку «Проверить соединение», чтобы проверить соединение с базой данных (Рисунок 2.7).

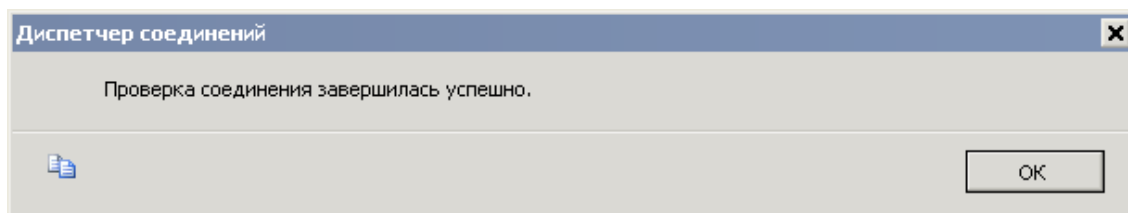


Рисунок 2.7 - Сообщение об успешной проверке соединения с базой данных

Нажмите кнопку «ОК», а затем нажмите кнопку «Далее».

На странице мастера «Сведения об олицетворении» определяются учетные данные безопасности, которые будут использованы в службах Analysis Services для подключения к источнику данных. Олицетворение влияет на учетную запись Windows, используемую для подключения к источнику данных, если выбран метод проверки подлинности Windows. Службы Analysis Services не поддерживают олицетворения при работе с объектами OLAP. Выберите параметр «Использовать учетную запись службы» и нажмите кнопку «Далее» (Рисунок 2.8).

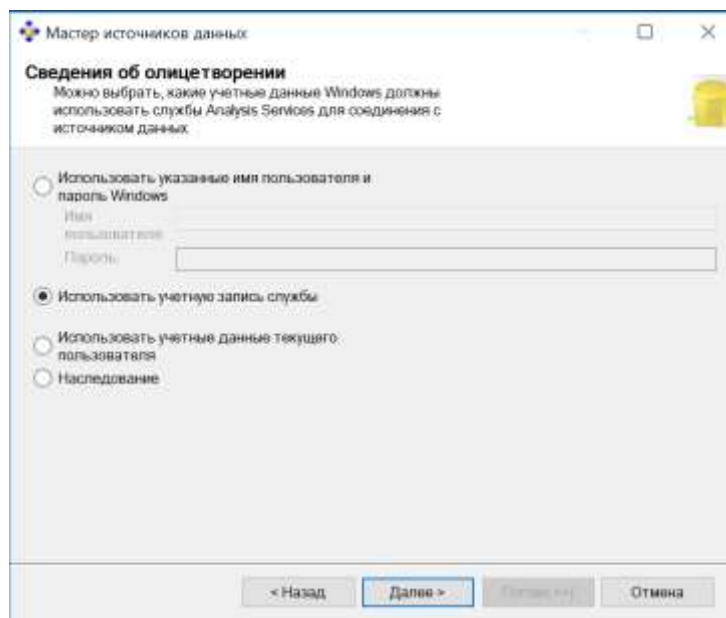


Рисунок 2.8 – Сведения об олицетворении

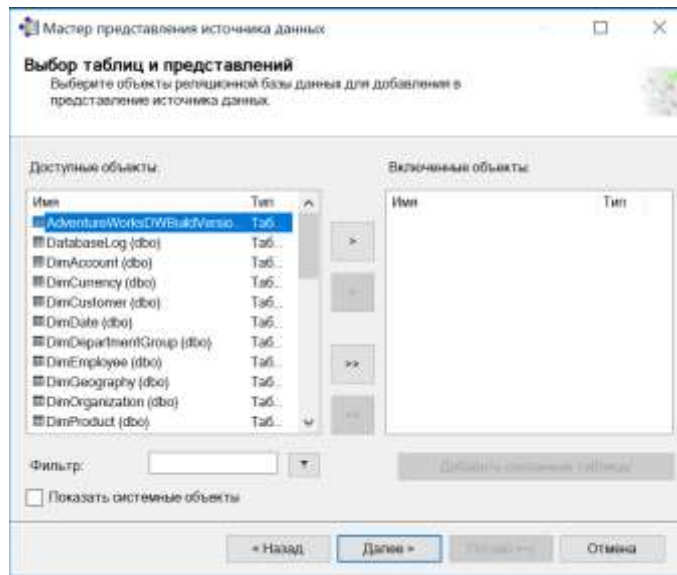


Рисунок 2.10 - Выбор таблиц и представлений

В списке «Доступные объекты» выберите следующие объекты:

- DimCustomer (dbo);
- DimDate (dbo);
- DimGeography (dbo);
- DimProduct (dbo);
- FactInternetSales (dbo).

Несколько таблиц можно выбрать, удерживая клавишу CTRL при выборе. Нажмите кнопку >, чтобы добавить выбранные таблицы к списку «Включенные объекты» (Рисунок).

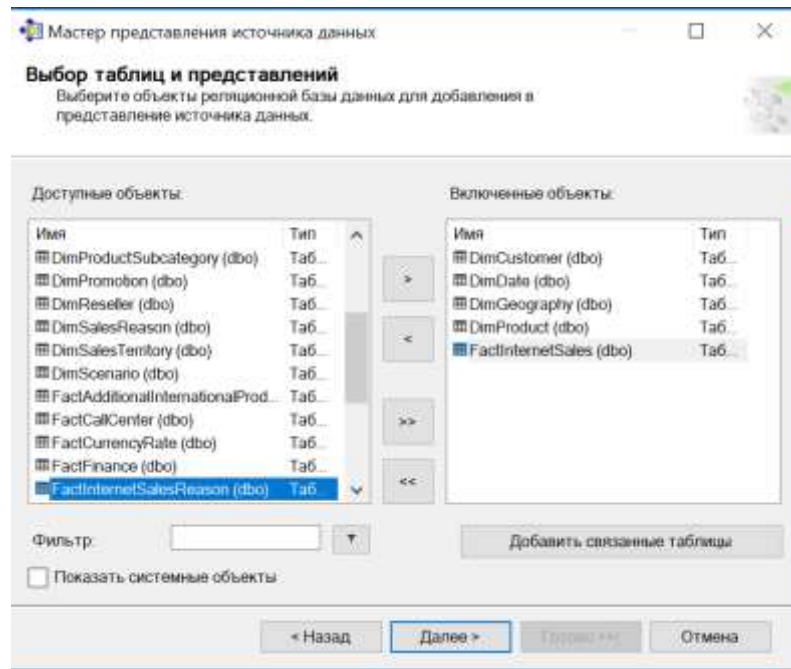


Рисунок 2.11 - Выбранные объекты

Нажмите кнопку «Далее». В поле «Имя» введите Adventure Works DW, затем нажмите кнопку «Готово», чтобы определить представление источника данных Adventure Works DW2008R2.

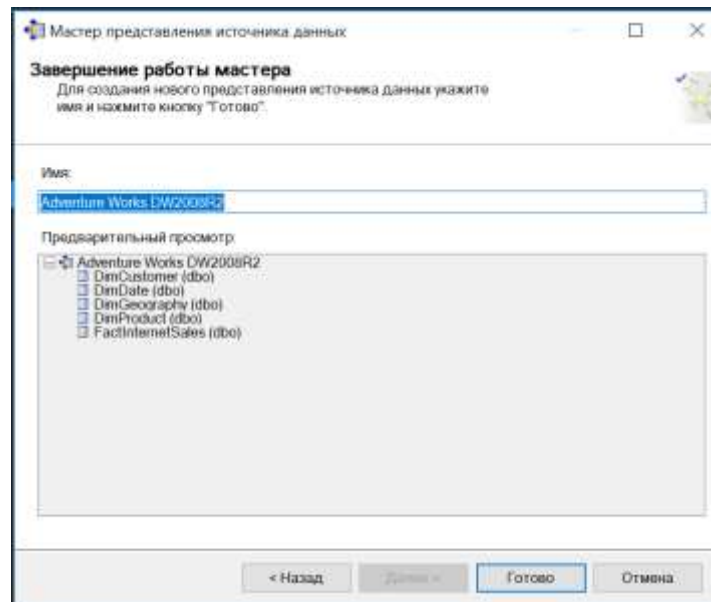
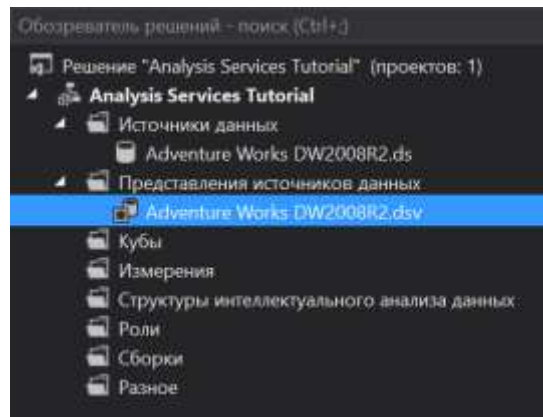


Рисунок 2.12 - Ввод имени представления источника данных

Представление источника данных Adventure Works DW будет выведено в папке «Представления источников данных» обозревателя решений.



Содержимое представления источника данных также отображается в конструкторе представлений источников данных в среде Business Intelligence Development Studio (Рисунок 2.13).

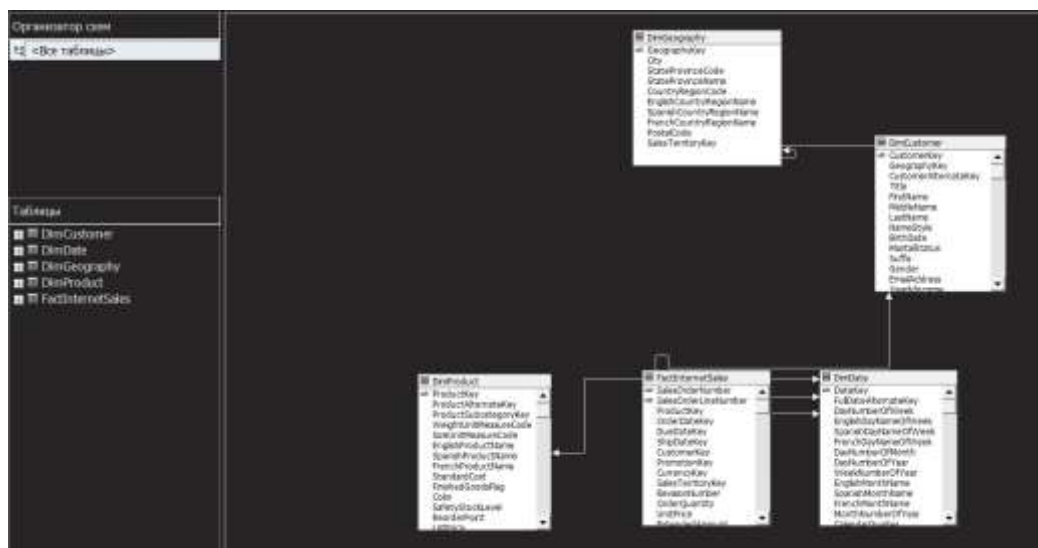


Рисунок 2.13 - Содержимое представления источника данных в конструкторе представлений

Изменение имен таблиц по умолчанию

Значение свойства FriendlyName для объекта в представлении источника данных можно изменить, чтобы сделать его имя более понятным. Имена этих объектов также можно изменять после того, как они были определены.

Далее будет изменено понятное имя каждой из таблиц в представлении источника данных Adventure Works DW посредством удаления из их имен префиксов Dim и Fact. Это сделает более понятными

имена объектов куба и измерений, которые будут определены в следующей лабораторной работе.

Также в представлении источника данных можно присваивать понятные имена столбцам, определять вычисляемые столбцы, а также соединять таблицы и представления, чтобы сделать их более удобными в работе.

В области «Таблицы конструктора представлений источников данных» щелкните правой кнопкой мыши таблицу FactInternetSales и в контекстном меню выберите пункт «Свойства», чтобы отобразить свойства объекта FactInternetSales для представления источника данных Adventure Works.

Измените свойство FriendlyName объекта FactInternetSales на Продажи через Интернет.

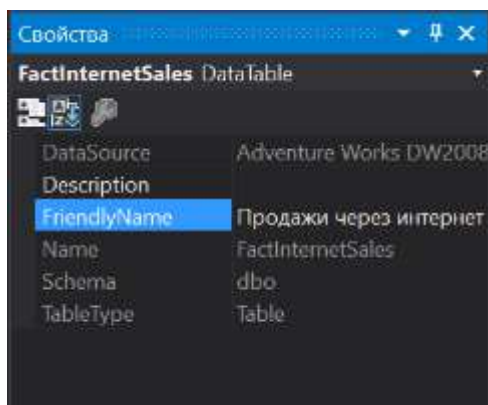


Рисунок 2.14 – Измененное свойство FriendlyName

В области Таблицы выберите таблицу DimProduct. В окне свойств задайте для свойства FriendlyName значение Продукт. Аналогично для таблицы DimCustomer – значение свойства Клиент, DimDate – Дата, DimGeography – География (Рисунок).



Рисунок 2.15 - Представление источника данных с измененными свойствами FriendlyName для таблиц

В меню Файл выберите команду «сохранить все».

Теоретическое введение

Введение в OLAP и многомерные базы данных

Представим себе 3-х мерное пространство, у которого по осям Время, Товары и Покупатели. Точка в таком пространстве будет задавать факт того, что кто-то из покупателей в каком-то месяце купил какой-то конкретный товар.

Проектирование измерений

Измерение базы данных является коллекцией объектов, называемых атрибутами, которые используются для предоставления сведений о данных фактов в одном или нескольких кубах.

Например, типичным атрибутом измерения «Продукт» может быть название, категория, размер, цена продукта или линия товаров.

Эти объекты привязаны к одному или нескольким столбцам в одной или нескольких таблицах в представлении источника данных. По умолчанию эти атрибуты отображаются как иерархии атрибутов и позволяют понять смысл данных фактов в кубе. Атрибуты могут быть организованы в пользовательские иерархии, которые обеспечивают различные пути доступа к данным и помогают пользователям при просмотре данных в кубе.

Кубы содержат все измерения, которыми пользователи пользуются при анализе данных фактов. Экземпляр измерения базы данных в кубе называется измерением куба и относится к одной или нескольким группам мер в кубе. Измерение базы данных может использоваться в кубе несколько раз.

Например, если таблица фактов содержит несколько зависимых от времени фактов, то для облегчения анализа каждого из них может быть определено отдельное измерение куба.

Однако необходимо существование только одного зависимого от времени измерения базы данных, что означает также необходимость существования лишь одной зависимой от времени таблицы реляционной базы данных для поддержки нескольких зависимых от времени измерений куба.

Для определения измерений, атрибутов и иерархий базы данных и куба проще всего воспользоваться мастером кубов, который позволяет создавать измерения одновременно с определением куба. Мастер кубов создает измерения на основе обнаруженных или указанных пользователем таблиц измерений из представления источника данных, используемого для куба. После этого мастер создает измерения базы данных и добавляет их к новому кубу, создавая измерения куба.

При создании куба в него можно также добавить любые измерения, которые уже существуют в базе данных. Эти измерения могли быть ранее определены мастером измерений для другого куба. После того как измерение базы данных определено, его изменение и настройка производятся в конструкторе измерений. Кроме того, в ограниченной степени измерение куба может быть настроено при помощи конструктора кубов.

Понятие OLAP

OLAP (Online Analytical Processing) – технология оперативной аналитической обработки данных, использующая методы и средства для сбора, хранения и анализа многомерных данных в целях поддержки процессов принятия решений.

Соответствуют элементарным событиям, фиксируемым в OLTP-системах. Подразделяются на:

- измерения – наборы данных, необходимые для описания событий (товар, продавец, покупатель, магазин, ...);

- факты – данные, отражающие сущность события (количество проданного товара, сумма продаж, ...);

Агрегированные (обобщенные) данные – данные, получаемые на основании детальных путем суммирования по определенным измерениям;

Метаданные – данные о данных, содержащихся в ХД. Могут описывать:

- объекты предметной области, информация о которых содержится в ХД;
- категории пользователей, использующих данные в ХД;
- места и способы хранения данных;
- действия, выполняемые над данными;
- время выполнения различных действий над данными;
- причины выполнения различных действий над данными.

Структура OLAP-куба

В процессе анализа данных часто возникает необходимость построения зависимостей между различными параметрами, число которых может быть значительным.

Под измерением будем понимать последовательность значений одного из анализируемых параметров. Например, для параметра «время» это – последовательность дней, месяцев, кварталов, лет.

Возможность анализа зависимостей между различными параметрами предполагает возможность представления данных в виде многомерной модели – гиперкуба), или OLAP-куба.

Оси куба представляют собой измерения, по которым откладывают параметры, относящиеся к анализируемой предметной области, например, названия товаров и названия месяцев года.

На пересечении осей измерений располагаются данные, количественно характеризующие анализируемые факты – меры, например, объемы продаж, выраженные в единицах продукции.



	Январь			Февраль		
	США	Канада	Мексика	США	Канада	Мексика
Unit Sales	500	100	50	500	100	50
Store Sales	7500	1500	750	7500	1500	750
Store Cost	2500	500	250	2500	500	250

Рисунок 3 – Примеры кубов

На основании хранилищ данных можно создавать многомерные базы данных и OLAP-кубы с помощью Microsoft Analysis Services — аналитических сервисов, с архитектурой которых мы уже знакомы ("Архитектура Microsoft Analysis Services").

Практические задания

С помощью мастера измерений создадим измерение Date.

В обозревателе решений щелкните правой кнопкой мыши узел «Измерения» и выберите команду «Создать измерение». На странице «Мастер измерений» нажмите кнопку «Далее».

На странице «Выбор метода создания» выберите параметр «Использовать существующую таблицу» (Рисунок) и нажмите кнопку «Далее».

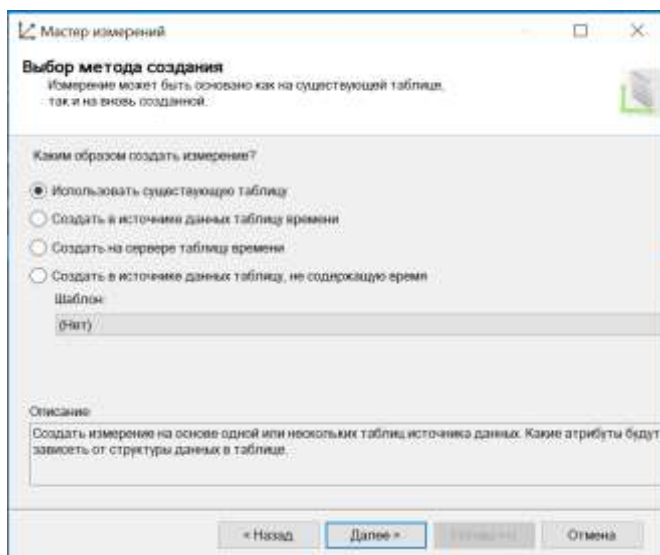


Рисунок 3.1 – Выбор метода создания

На странице «Определение исходных сведений» убедитесь, что выбрано представление источника данных Adventure Works DW. В списке «Основная таблица» выберите таблицу «Дата».

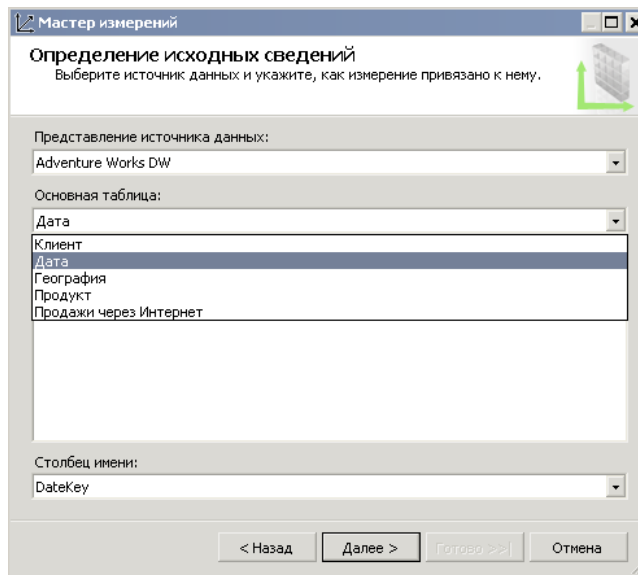


Рисунок 3.2 – Определение исходных данных

Нажмите кнопку «Далее». На странице «Выбор атрибутов измерения» установите флажки для перечисленных ниже атрибутов (Рисунок):

- Date Key;
- Full Date Alternate Key;
- English Month Name;
- Calendar Quarter;
- Calendar Year;
- Calendar Semester.

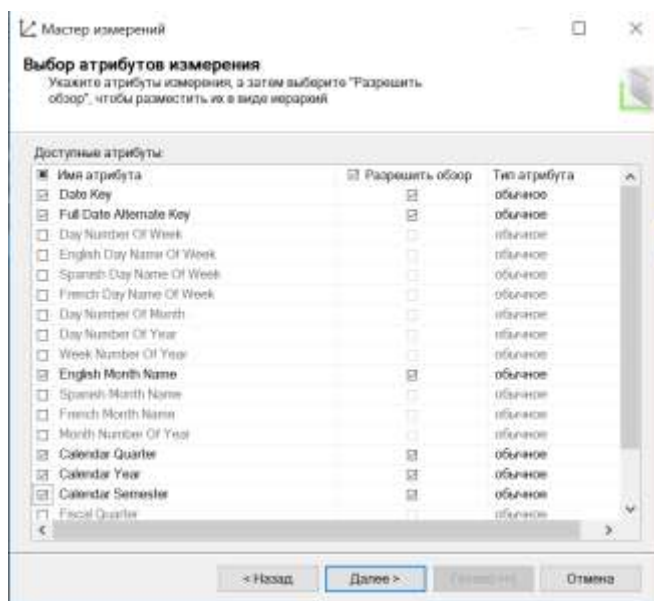


Рисунок 3.3 – Выбор атрибутов измерения

Для атрибута Full Date Alternate Key в столбце «Тип атрибута» вместо значения «Обычный» выберите «Дата». Для этого щелкните значение «Обычный» в столбце «Тип атрибута». Щелкните стрелку, чтобы раскрыть список параметров. Затем выберите значение «Дата | Календарь | Дата» (Рисунок). Нажмите кнопку ОК.

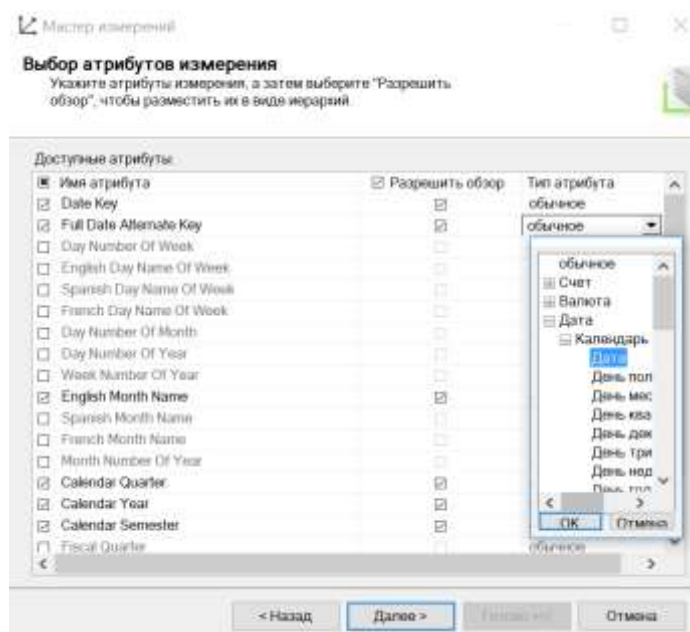


Рисунок 3.4 – Выбор типа атрибута для столбца Full Date Alternate Key
Повторите эти шаги, чтобы изменить тип следующих атрибутов (Рисунок):

- English Month Name на Месяц;
- Calendar Quarter на Квартал;
- Calendar Year на Год;
- Calendar Semester на Полугодие;

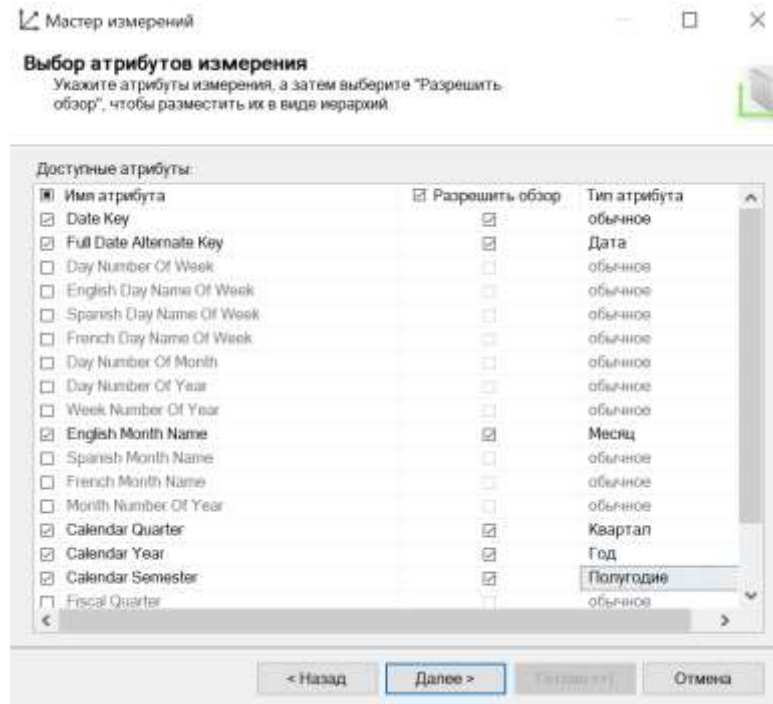


Рисунок 3.5 – Заданные типы атрибутов для столбцов измерения «Дата»

Нажмите кнопку «Далее». На странице «Завершение работы мастера» в области просмотра будет отображено измерение «Дата» и его атрибуты (Рисунок).

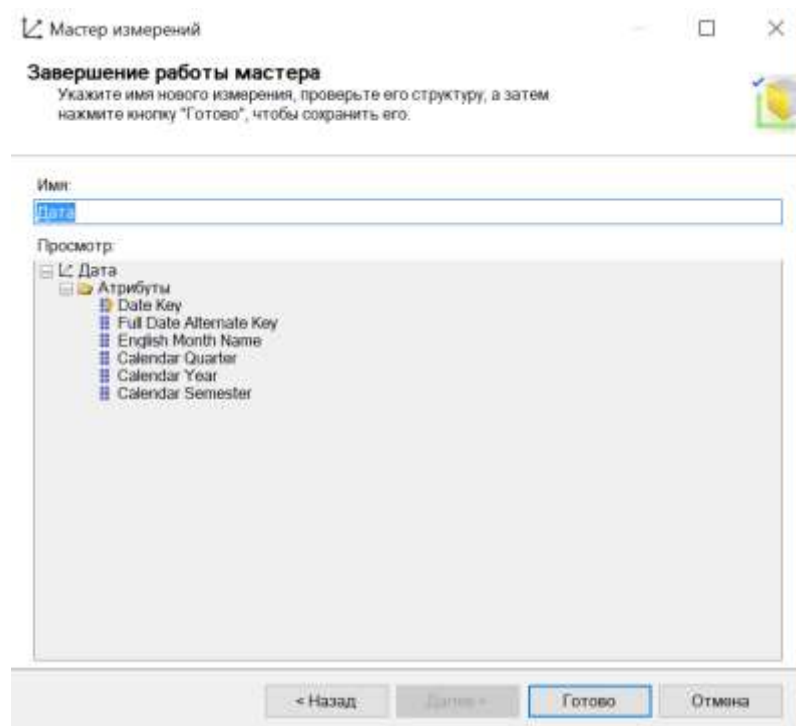


Рисунок 3.6 – Измерение "Дата" и его атрибуты

Чтобы завершить работу мастера, нажмите кнопку «Готово». В обозревателе решений в проекте «Analysis Services Tutorial» в папке «Измерения» появится измерение «Дата».

В центральной части окна среды разработки это измерение отображается в конструкторе измерений (Рисунок).

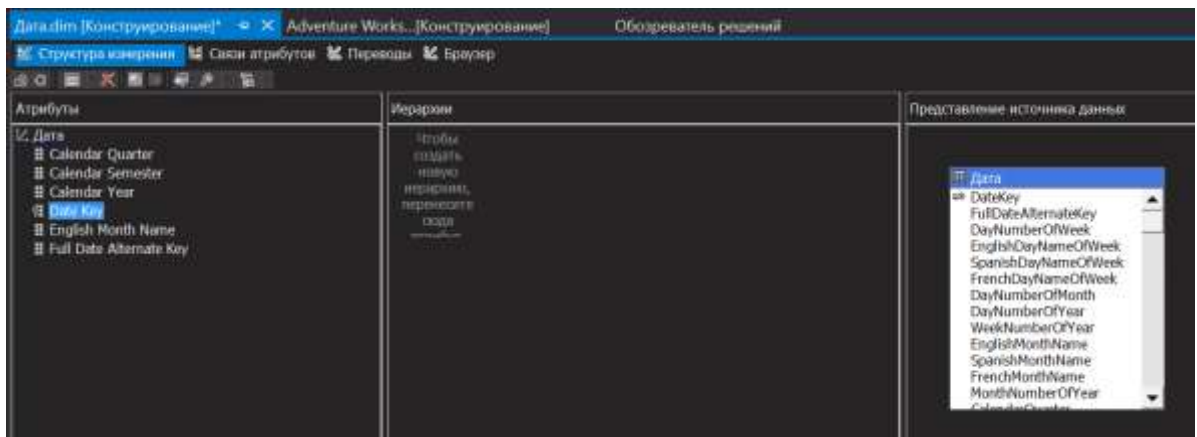


Рисунок 3.7 – Измерение "Дата" в конструкторе измерений

В меню «Файл» выберите команду «Сохранить все».

Определение куба и его свойств

Мастер кубов помогает определить для куба группы мер и измерения. Далее с помощью мастера кубов будет построен куб.

В обозревателе решений щелкните правой кнопкой мыши узел «Кубы» и выберите команду «Создать куб» (Рисунок 3.8).

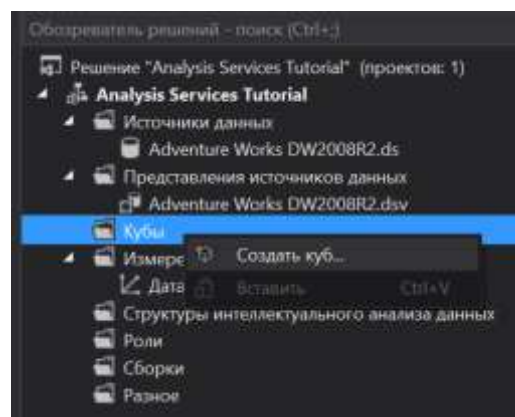


Рисунок 3.8 – Команда "Создать куб" контекстного меню узла "Куб"

На странице «Мастер кубов» нажмите кнопку «Далее».

На странице «Выбор метода создания» убедитесь, что выбран параметр «Использовать существующие таблицы», а затем нажмите кнопку «Далее».

На странице «Выбор таблиц групп мер» убедитесь, что выбрано представление источника данных Adventure Works DW.

Нажмите кнопку «Предложить», чтобы мастер кубов предложил таблицы для создания групп мер. Мастер просматривает все таблицы и предлагает «Продажи через Интернет» в качестве таблицы группы мер. Таблицы групп мер, также называемые таблицами фактов, содержат меры, которые могут представлять интерес (например, число проданных единиц).

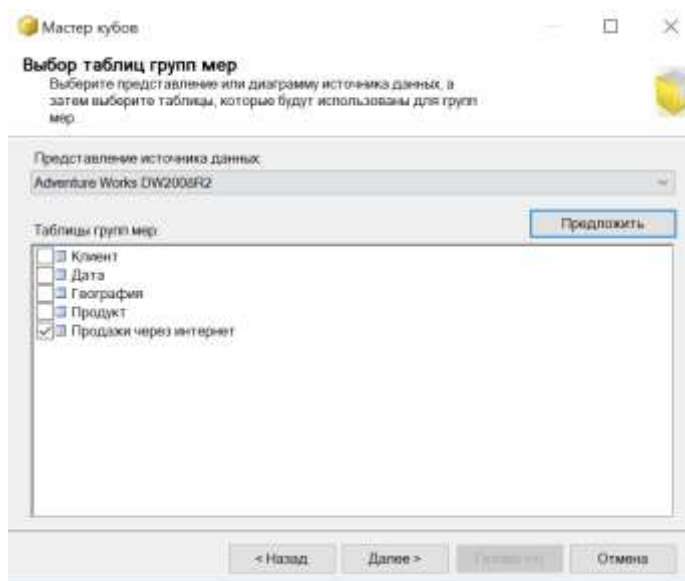


Рисунок 3.9 – Предлагаемая мастером таблица группы мер

Нажмите кнопку «Далее». На странице «Выбор мер» просмотрите выбранные меры в группе мер Продажи через Интернет и снимите флажки для следующих мер:

- Promotion Key;
- Currency Key;
- Sales Territory Key;
- Revision Number.

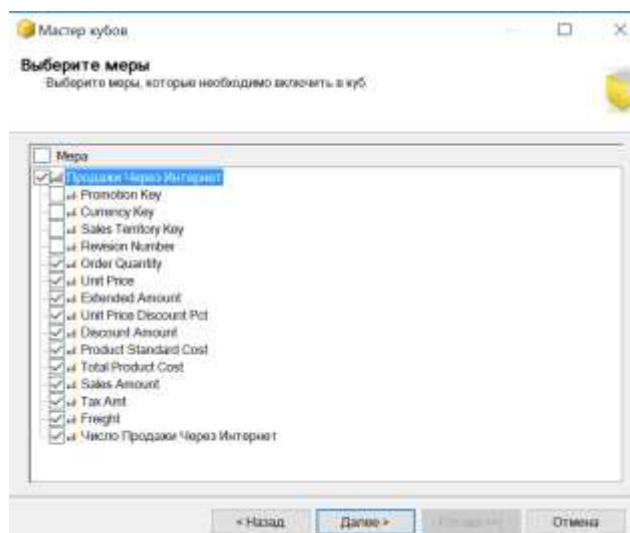


Рисунок 3.10 – Выбор мер для включения в куб

По умолчанию мастер выбирает в качестве мер все числовые столбцы в таблице фактов, которые не привязаны к измерениям. Однако эти четыре столбца не являются фактическими мерами. Первые три представляют собой ключевые значения, связывающие таблицу фактов с таблицами измерений, которые не используются в первоначальной версии этого куба.

Нажмите кнопку «Далее». На странице «Выбор существующих измерений» выберите ранее созданное измерение «Дата» и нажмите кнопку «Далее».

На странице «Выбор новых измерений» выберите новые измерения, которые необходимо создать. Для этого убедитесь, что установлены флажки «Клиент», «География» и «Продукт», а флажок «Продажи через Интернет» снят (Рисунок 3.11).

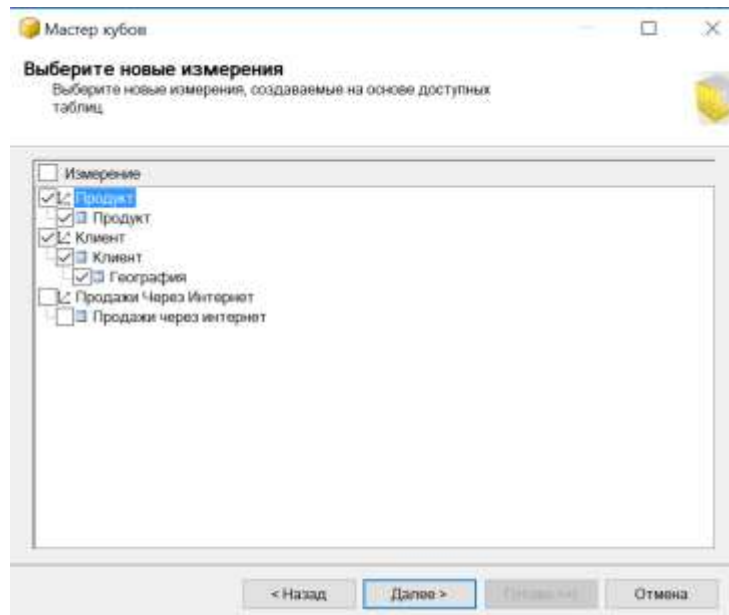


Рисунок 3.11 – Выбор измерений которые будут созданы

Нажмите кнопку «Далее». На странице «Завершение работы мастера» измените имя куба на «Analysis Services Tutorial». В области просмотра будет отображена группа мер «Продажи через Интернет» и входящие в нее меры. Кроме того, будут показаны измерения «Дата», «Клиент» и «Продукт» (Рисунок 3.12).

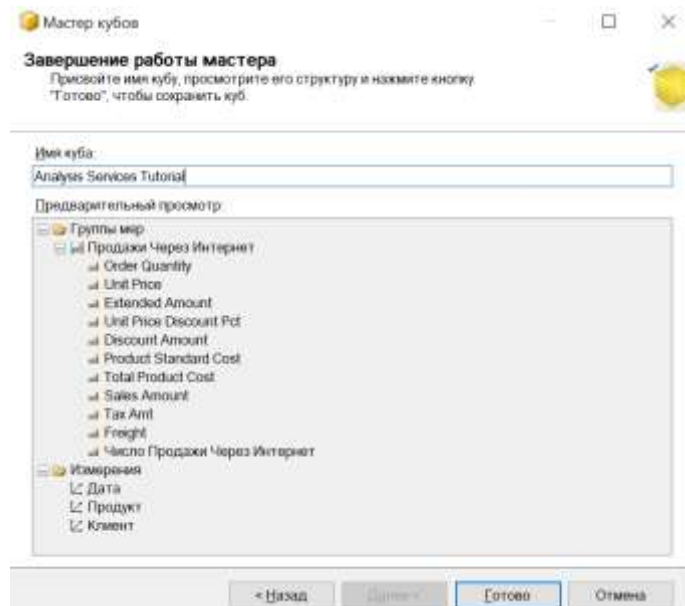


Рисунок 3.12 – Имя куба и его структура

Для завершения работы мастера нажмите кнопку «Готово». В обозревателе решений в проекте Analysis Services Tutorial в папке «Кубы»

появится куб с именем «Analysis Services Tutorial», а в папке «Измерения» появятся измерения базы данных «Продукт» и «Клиент».

Кроме того, в центре среды разработки в конструкторе кубов будет отображен куб Analysis Services Tutorial.

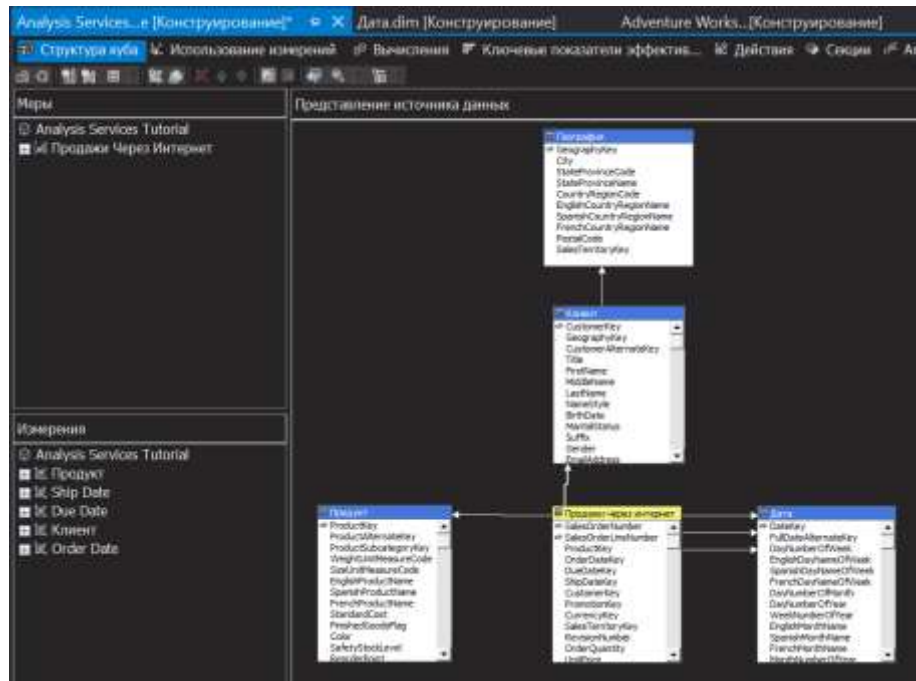


Рисунок 3.13 – Куб Analysis Services Tutorial

В меню «Файл» выберите команду «Сохранить все».

Добавление атрибутов к измерениям

Далее с помощью конструктора измерений в измерения «Клиент» и «Продукт» будут добавлены атрибуты.

Откройте в конструкторе измерений измерение «Клиент». Для этого дважды щелкните измерение «Клиент» в узле «Измерения» обзревателя решений.

В области «Атрибуты» обратите внимание на атрибуты «Customer Key» и «Geography Key», созданные мастером кубов.

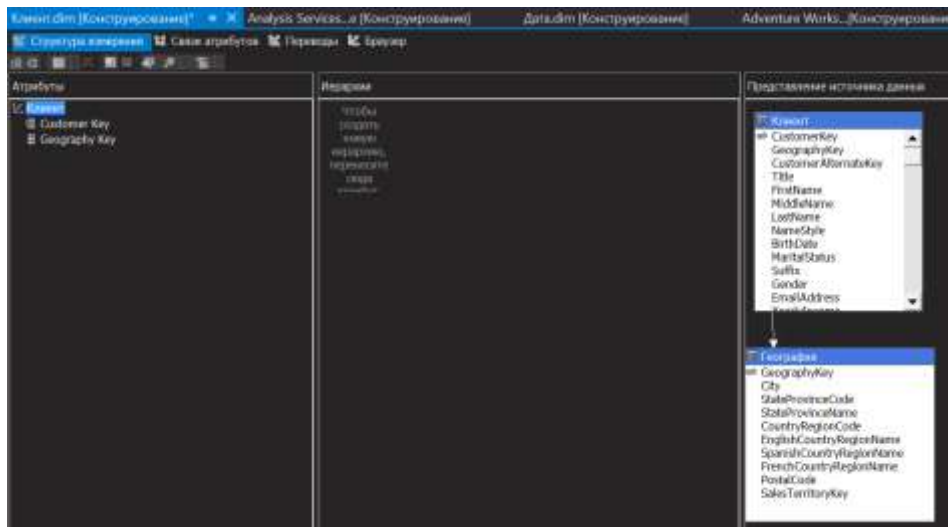


Рисунок 3.14 – Измерение "Клиент"

Перетащите следующие столбцы из таблицы «Клиент» в области «Представление источника данных» в область «Атрибуты»:

- BirthDate;
- MaritalStatus;
- Gender;
- EmailAddress;
- YearlyIncome;
- TotalChildren;
- NumberChildrenAtHome;
- EnglishEducation;
- EnglishOccupation;
- HouseOwnerFlag;
- NumberCarsOwned;
- Phone;
- DateFirstPurchase;
- CommuteDistance.

Перетащите следующие столбцы из таблицы «География» в области «Представление источника данных» в область «Атрибуты»:

- City;
- StateProvinceName;
- EnglishCountryRegionName;

- PostalCode.

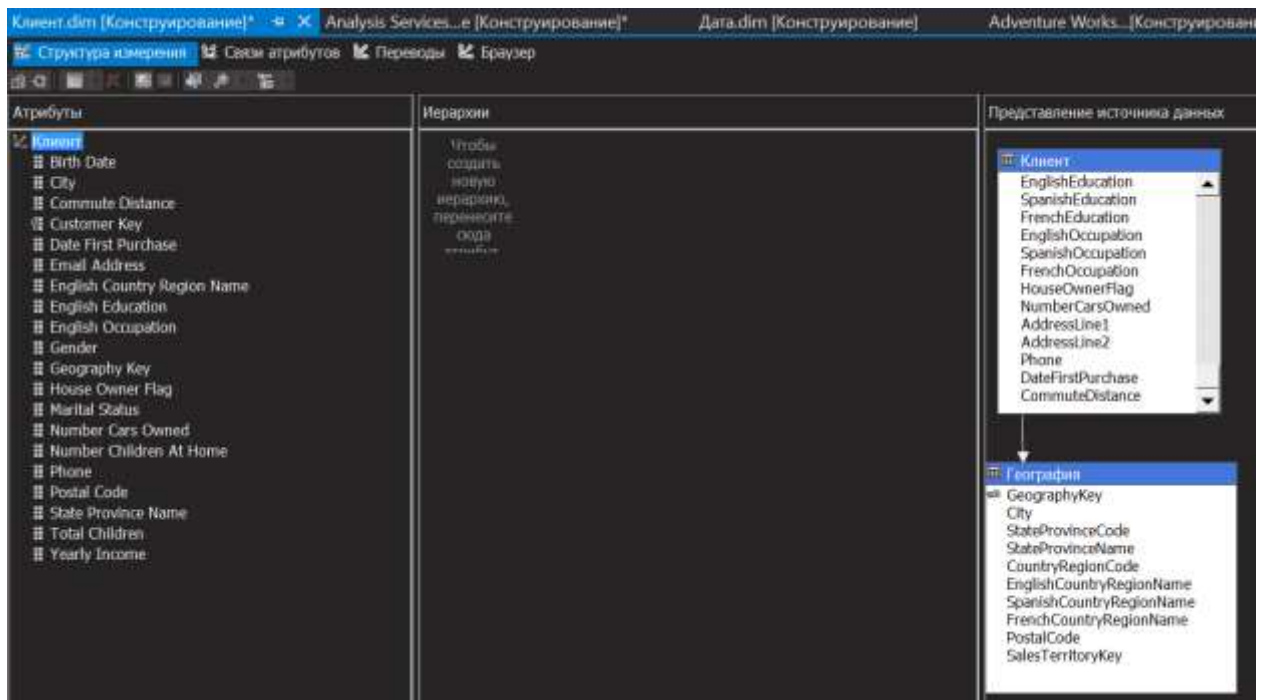


Рисунок 3.15 – Измерение "Клиент" с добавленными атрибутами из таблицы «География»

В меню «Файл» выберите команду «Сохранить все».

Просмотр свойств куба и измерений в конструкторе кубов

После определения свойств куба можно посмотреть результаты в конструкторе кубов.

Чтобы открыть конструктор кубов, в обозревателе решений в узле «Кубы» дважды щелкните куб Analysis Services Tutorial.

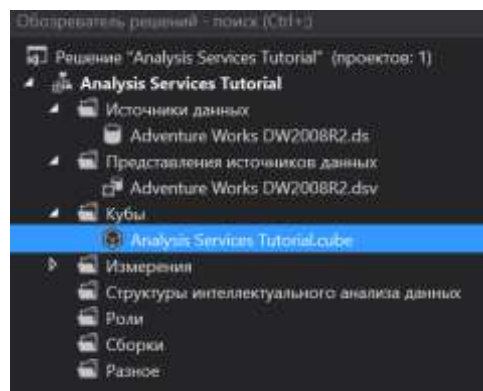


Рисунок 3.16 – Куб Analysis Services Tutorial в обозревателе решений

На панели «Измерения» вкладки «Структура куба» конструктора кубов просмотрите измерения куба Analysis Services Tutorial. В области «Измерения» вкладки «Структура куба» раскройте измерение «Клиент», а затем нажмите ссылку «Изменить Клиент» (чтобы открыть это измерение в конструкторе измерений (Рисунок 3.17)).

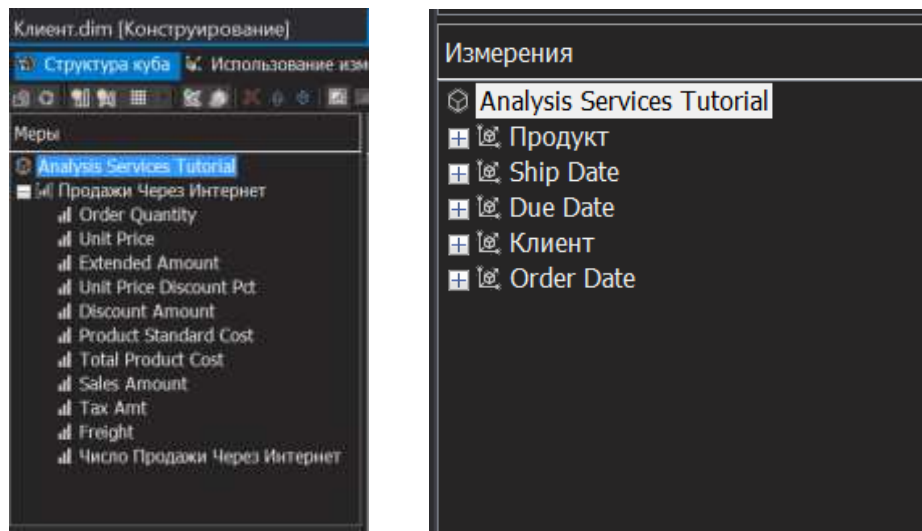


Рисунок 3.17 – Группа мер и измерения в конструкторе кубов

Переключитесь в конструктор кубов, щелкнув правой кнопкой мыши Analysis Services Tutorial в узле «Кубы» обозревателя решений и выбрав пункт «Открыть в конструкторе».

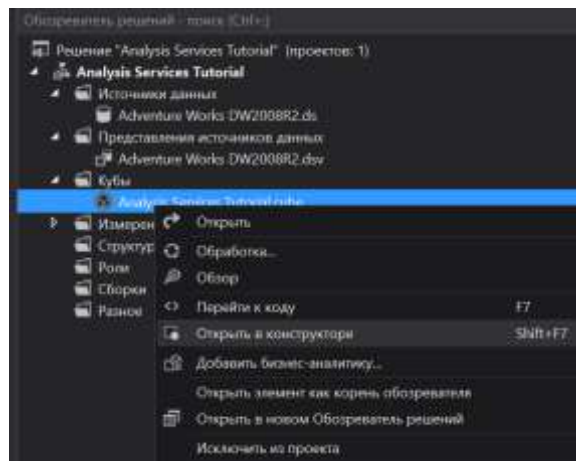


Рисунок 3.18 – Контекстное меню куба "Analysis Services Tutorial" в обозревателе решений

В конструкторе кубов перейдите на вкладку «Использование измерения».

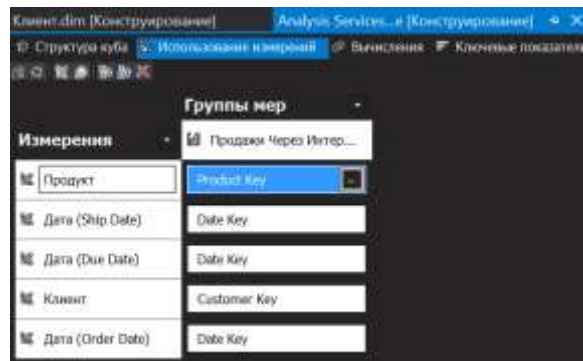


Рисунок 3.19 – Вкладка "Использование измерения" в конструкторе кубов

В обозревателе решений щелкните правой кнопкой мыши проект Analysis Services Tutorial и выберите пункт «Свойства». Откроется диалоговое окно «Страницы свойств Analysis Services Tutorial», содержащее свойства конфигурации Active(Development).

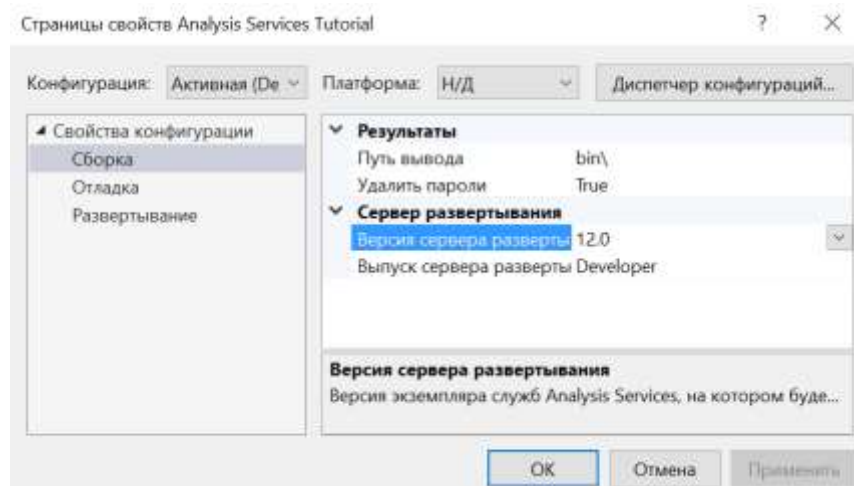


Рисунок 3.20 – Диалоговое окно «Страницы свойств Analysis Services Tutorial»

В узле «Свойства конфигурации» в левой области щелкните элемент «Развертывание» (Рисунок 3.21).

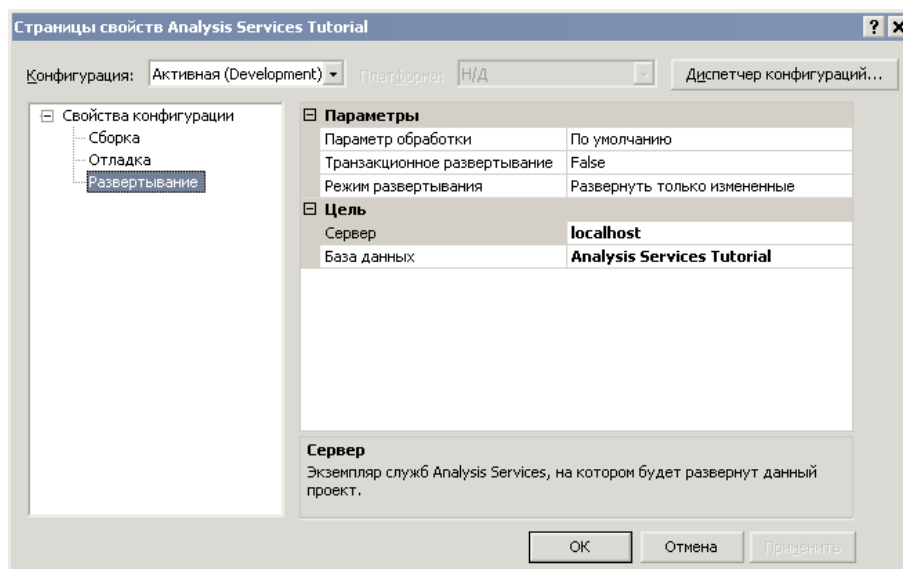


Рисунок 3.21 – Элемент "Развертывание" страниц свойств Analysis Services Tutorial

Для того, чтобы начать развертывание необходимо в обозревателе решений дважды кликнуть мышкой AdventureWorksDW2008R2.ds, во вкладке «Изменить» необходимо выбрать поле «Использовать аутентификацию SQL Server», для этого в Management Studio необходимо создать нового пользователя и использовать эту учетную запись. Например, была создана учетная запись **user** и соответствующий ей пароль, который необходимо запомнить при создании. Также можно выбрать в данном окне вкладку «Проверить соединение».

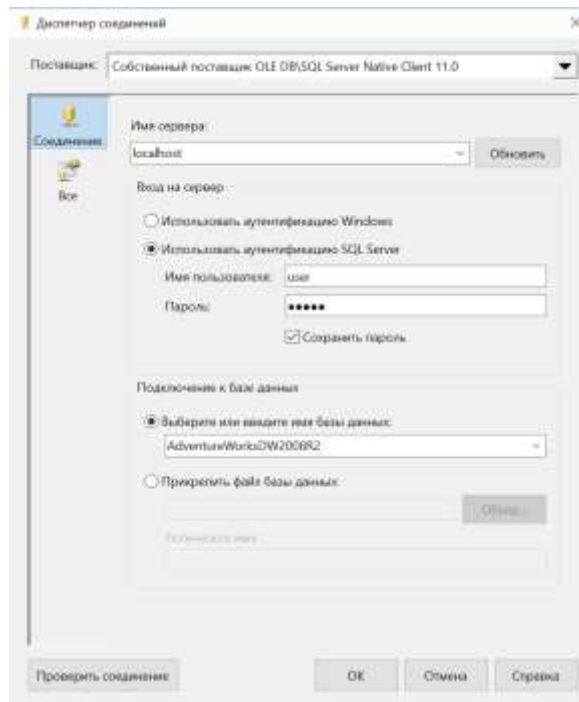


Рисунок 3.22 – Соединение с диспетчером соединений

Если необходимо развернуть проект на именованном экземпляре служб Analysis Services на локальном компьютере или на экземпляре удаленного сервера, то следует задать для свойства Server соответствующее имя экземпляра, например, <ИмяСервера>\<ИмяЭкземпляра>. Нажмите кнопку ОК.

В обозревателе решений щелкните правой кнопкой мыши проект Analysis Services Tutorial и выберите пункт «Развертывание».

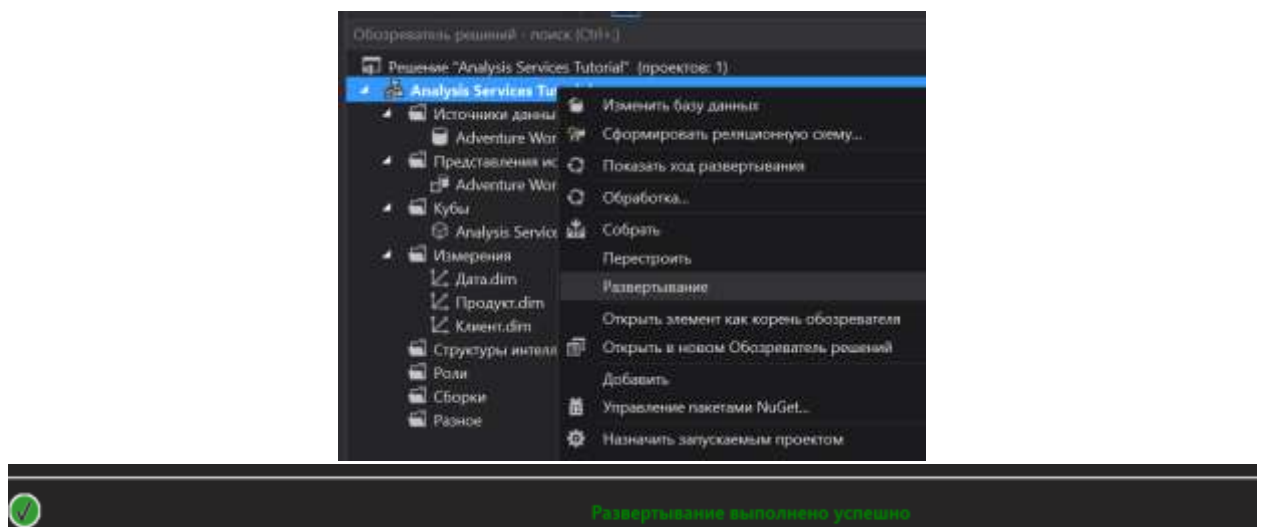


Рисунок 3.33 – Контекстное меню проекта Analysis Services Tutorial в обозревателе решений

Развертывание куба Analysis Services Tutorial для локального экземпляра Analysis Services и его обработка успешно завершены.

Просмотр куба

После развертывания куба данные куба отображаются на вкладке «обозревателя решений» дважды кликнуть Analysis Service Tutorial.cube, а данные измерений отображаются на вкладке «Браузер».

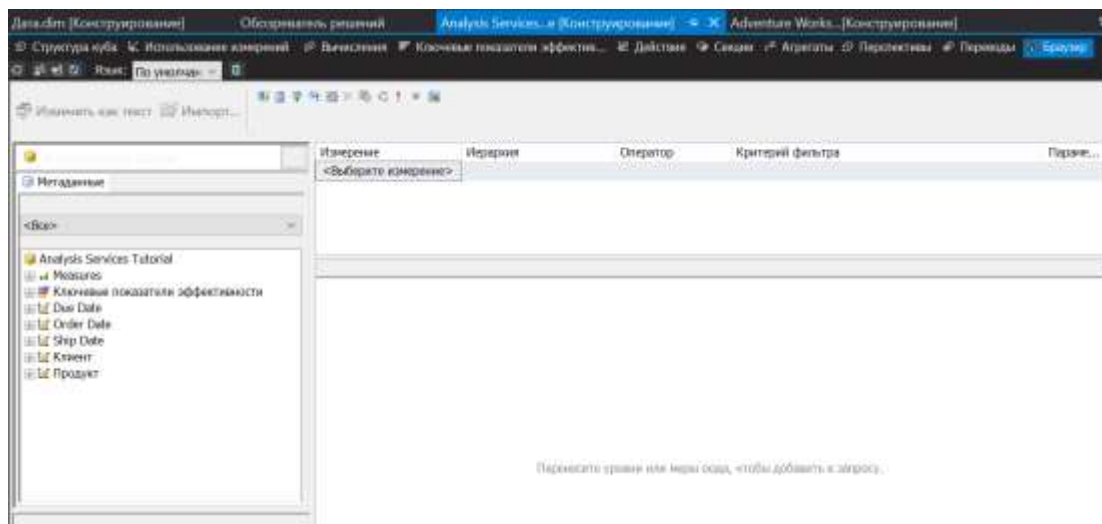


Рисунок 3.34 – Вкладка «Браузер» конструктора кубов

Перейдите на вкладку «Браузер», чтобы просмотреть элемент All иерархии атрибутов Product Key.

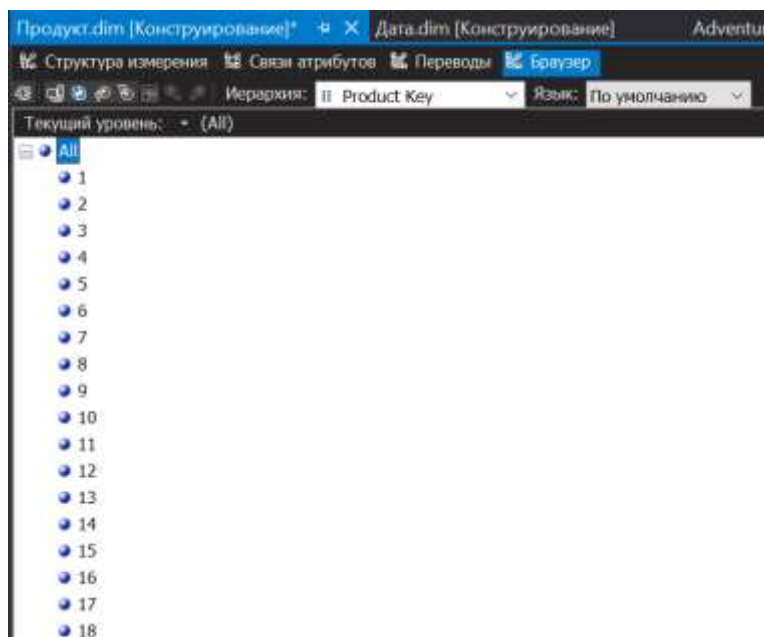


Рисунок 3.35 – Элемент All иерархии атрибутов ProductKey

В конструкторе измерений среды BI Dev Studio откройте измерение «Продукт». Для этого дважды щелкните измерение «Продукт» в узле «Измерения» обозревателя решений.

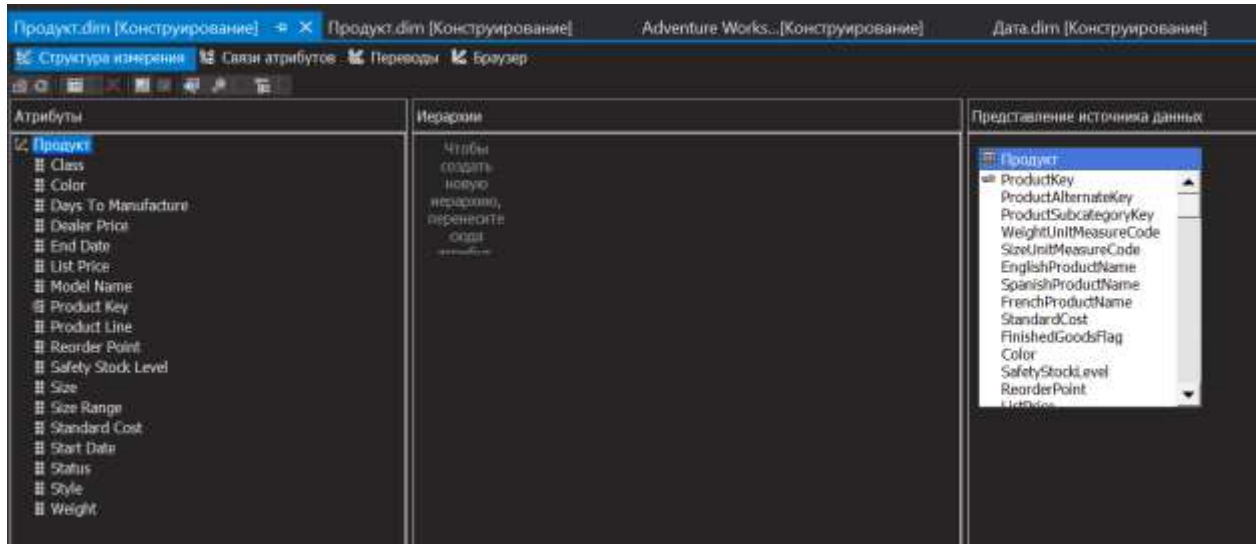


Рисунок 3.36 – Измерение "Продукт" в конструкторе измерений

Перейдите в конструктор кубов среды BI DevStudio. Для этого в обозревателе решений в узле Кубы дважды щелкните куб Analysis Services Tutorial (3.37).

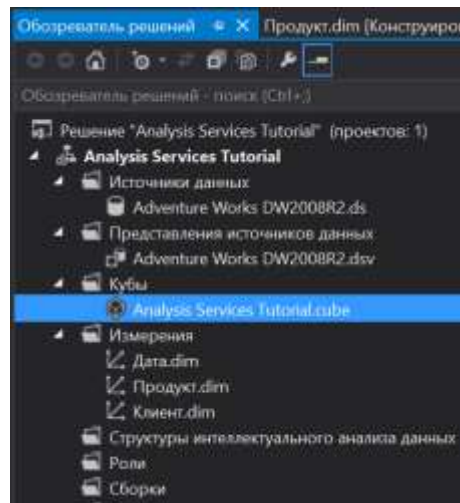


Рисунок 3.37 – Куб Analysis Services Tutorial в обозревателе решений

Необходимо указать, какой срез куба многомерного куба мы хотим просмотреть. Для этого следует выбрать измерения, которые будут отложены по осям куба.

Разверните измерение «Order Date» (Дата заказа) в левой части закладки «Браузер» конструктора кубов и выделите измерение Order Date.English Month Name (Дата заказа - Англоязычное название месяца).

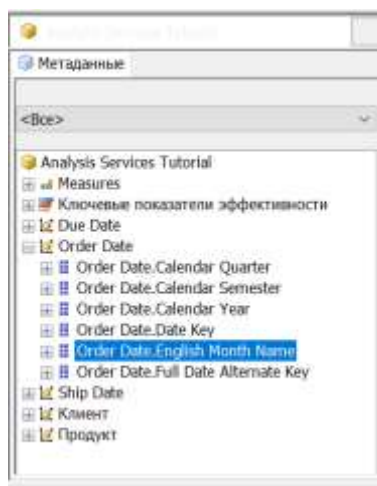


Рисунок 3.38 – Измерение Order Date.English Month Name

Перетащите выбранное измерение в центральную часть окна, в прямоугольник «Перетащите сюда поля столбцов».

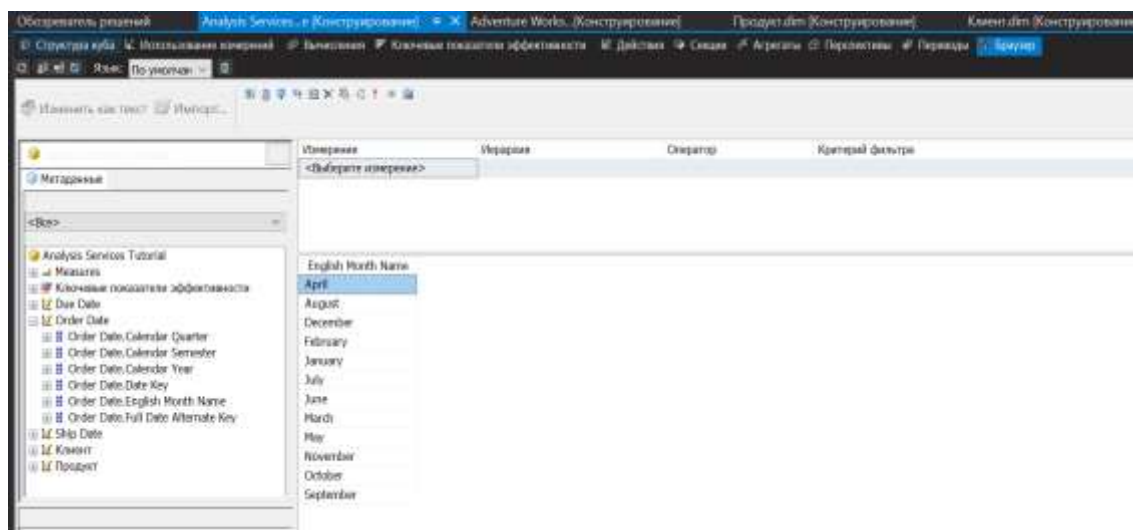


Рисунок 3.39 – Выбранное измерение-столбец

Аналогичным образом выделите измерение Продукт.Model Name (Название модели) и перетащите его в прямоугольник «Перетащите сюда поля для строк».

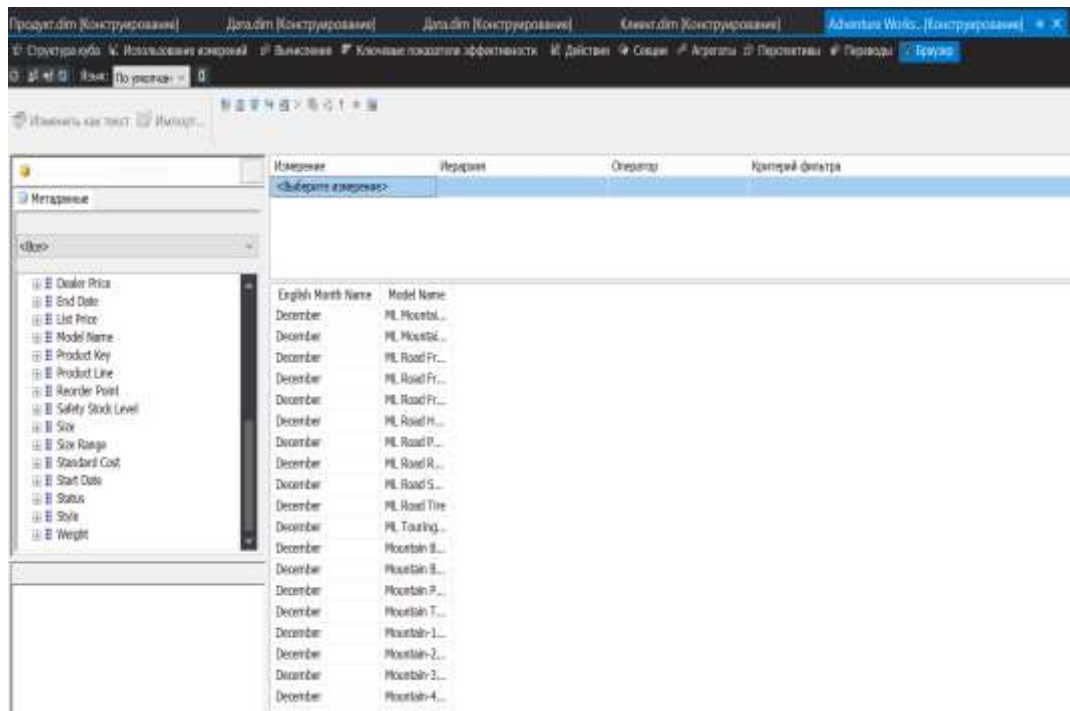


Рисунок 3.40 – Выбранное измерение-столбец

Далее выберите меру Продажи через Интернет. Sales Amount (Сумма продаж) и перетащите ее в прямоугольник «Перетащите сюда поля итогов или деталей».

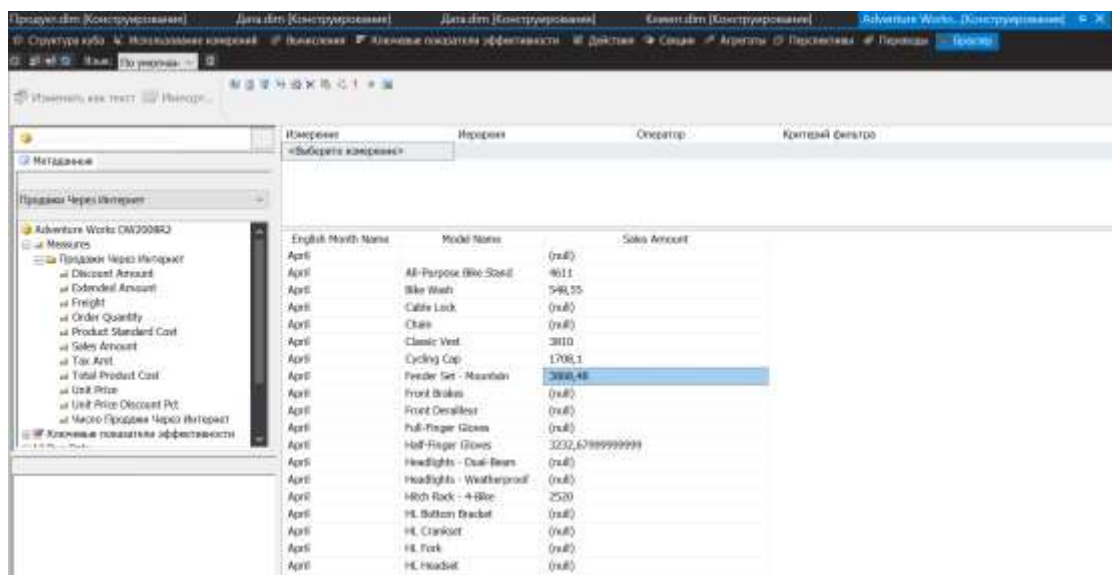


Рисунок 3.41 – Добавленная мера

Задание на лабораторную работу №1

1. Установить следующие программные продукты:

– Microsoft SQL Server Analysis Services (SSAS)

Во время установки укажите оба типа авторизации, как на уровне СУБД, так и на уровне операционной системы.

– SQL Server Business Intelligence Development Studio (BI Dev Studio) инструмент, предназначенный для разработки полноценных систем бизнес-анализа на основе Analysis Services. BI Dev Studio интегрируется в оболочку Visual Studio, что позволяет создавать дополнительные типы проектов для SSAS (файл SSDTBI_x86_RUS.exe).

– SQL Server Management Studio (SSMS) – инструмент, предназначенный для администраторов баз данных, позволяющий управлять многомерными объектами, созданными разработчиками баз данных.

2. Зайдите в SSMS и импортируйте свою базу данных, связанную с вашей предметной областью.

3. Выполните практические задания в параграфах 2 и 3 для развертывания куба базы данных AdventureWorksDW2008.

4. Разверните 2-3 куба для своей базы данных.

5. Составьте отчет и защитите у преподавателя.

Контрольные вопросы

1. Дайте определение понятию «представление источника данных». Каковы его функции?

1. Дайте определения понятиям «OLAP-куб», «измерение», «мера», «элемент измерения», «иерархия измерения».

2. Какие действия производятся при развертывании проекта?

Лабораторная работа №2 Изменения мер, атрибутов и иерархий OLAP-кубов в Microsoft SQL Server Analysis Services

Цель работы

Целью данной лабораторной работы является улучшение куба с точки зрения работы пользователя, развертывание изменений, связанных с обработкой куба и его измерений.

Теоретическое введение

В службах SSAS атрибуты играют роль строительных блоков, из которых создается измерение. Измерение содержит набор атрибутов, организованных на основе связей между ними.

Для каждой таблицы, содержащейся в измерении, существует связь атрибутов, задающая связь ключевого атрибута таблицы с другими атрибутами из той же таблицы. Эта связь устанавливается при создании измерения.

Связь атрибутов дает следующие преимущества:

- снижает объем памяти, необходимый для обработки измерения. Это ускоряет обработку измерений, секций и запросов;
- повышает производительность запросов, поскольку ускоряется доступ к хранилищу и лучше оптимизируются планы выполнения;
- приводит к выбору более эффективных алгоритмов создания статистических схем (при условии, что пользовательские иерархии были определены по путям связей).

В службах SSAS атрибуты измерения всегда прямо или косвенно связаны с ключевым атрибутом. Когда измерение определяется по схеме «звезда», где все атрибуты измерения наследуются из одной реляционной таблицы, то связи между ключевыми и не ключевыми атрибутами определяются автоматически. Когда измерение определяется по схеме

«снежинка», где атрибуты измерения наследуются от разных реляционных таблиц, связи атрибутов автоматически определяются следующим образом:

- между ключевым атрибутом и каждым не ключевым атрибутом, привязанным к столбцу главной таблицы измерения;
- между ключевым атрибутом и атрибутами, привязанными к внешнему ключу вспомогательной таблицы, которая связывает таблицы базового измерения;
- между атрибутом, привязанным к внешнему ключу вспомогательной таблицы, и каждым не ключевым атрибутом, привязанным к столбцам вспомогательной таблицы;

Представляющие естественные иерархии связи создают, связывая атрибуты текущего и нижестоящего уровня. В службах SSAS это свойство определяет естественную иерархию и возможное статистическое вычисление. В измерении «Customer» естественная иерархия применяется для атрибутов «Country», «Region», «City» и «Customer». Естественная иерархия атрибутов {Country, Region, City, Customer} описывается добавлением следующих связей атрибутов:

- атрибут «Country» как связь атрибутов к атрибуту «Region»;
- атрибут «Region» как связь атрибутов к атрибуту «City»;
- атрибут «City» как связь атрибутов к атрибуту «Customer».

Для перемещения по данным куба можно также создать пользовательскую иерархию, не представленную естественной иерархией данных (такая иерархия называется нерегламентированной или иерархией отчетов). Например, пользовательская иерархия может быть создана на основе {Age, Gender}. Пользователи не смогут увидеть разницу в поведении, отличить эти иерархии, хотя естественная иерархия

предоставляет преимущество благодаря скрытым от пользователя статистическим выражениям и структурам индексирования, которые отвечают за естественные связи в исходных данных.

Свойство «SourceAttribute» уровня определяет, какой из атрибутов описывает уровень. Свойство «KeyColumns» атрибута определяет столбец в представлении источника данных, который является источником элементов. Свойство «NameColumn» атрибута может указывать на другой столбец имен для элементов.

Для определения уровня в пользовательской иерархии в среде BI Dev Studio применяется конструктор измерений, позволяющий выбрать атрибут измерения, столбец в таблице измерения или столбец из связанной таблицы, которая содержится в представлении источника данных куба.

При создании атрибута необходимо проверить, чтобы атрибут, на который ссылается связь, имел не более одного значения для каждого элемента атрибута, к которому он принадлежит. Например, если определить связь между атрибутами «City» и «State», каждый город будет принадлежать одному штату.

Создание пользовательских иерархий

SSAS позволяют создавать пользовательские иерархии. Иерархия — это набор уровней на основе атрибутов. Например, иерархия, связанная со временем, может содержать такие уровни, как «Год», «Месяц» и «День». В некоторых иерархиях каждый атрибут однозначно задает атрибут родительского элемента. Такую иерархию иногда называют естественной. Конечные пользователи могут использовать иерархии для просмотра данных в кубе. Иерархии задаются с помощью области «Иерархии» конструктора измерений в среде разработки BI Dev Studio.

Ход работы

На этом этапе будут настроены свойства форматирования мер валюты и процентов в кубе Analysis Services Tutorial.

Свойство `FormatString` позволяет определить параметры форматирования, управляющие способом отображения мер для пользователей.

Перейдите на вкладку «Структура куба» конструктора кубов для куба Analysis Services Tutorial, раскройте группу мер «Продажи через Интернет» на панели «Меры», щелкните правой кнопкой мыши элемент `Order Quantity` и в контекстном меню выберите пункт «Свойства».

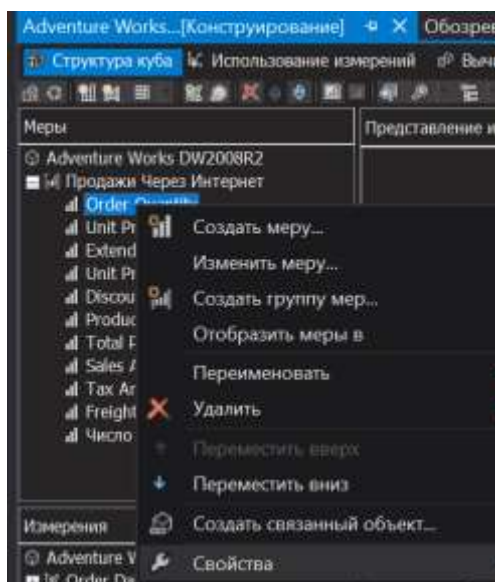


Рисунок 1 – Контекстное меню элемента `OrderQuantity` меры "Продажи через Интернет"

В окне свойств нажмите кнопку «Автоматически скрывать» (рисунок 1.1), чтобы оставить окно свойств постоянно открытым. Если окно свойств остается постоянно открытым, изменять свойства нескольких элементов куба проще.

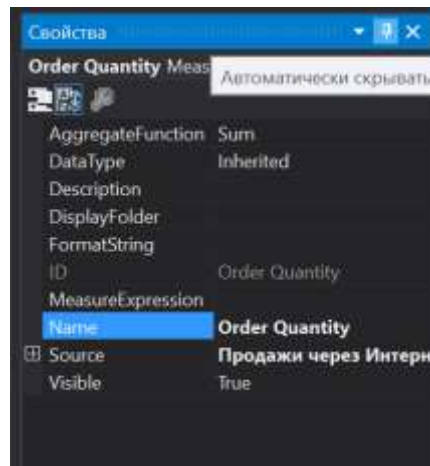


Рисунок 1.2 – Кнопка «Автоматически скрывать» окна «Свойства»
 В окне «Свойства» в качестве значения свойства FormatString введите #,#
 (рисунок 1.3).

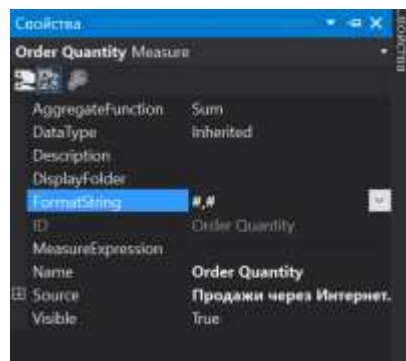


Рисунок 1.3 – Значение свойства FormatString

На панели инструментов вкладки «Структура куба» нажмите кнопку «Показывать сетку мер». Сетка просмотра позволяет выбрать несколько мер одновременно.

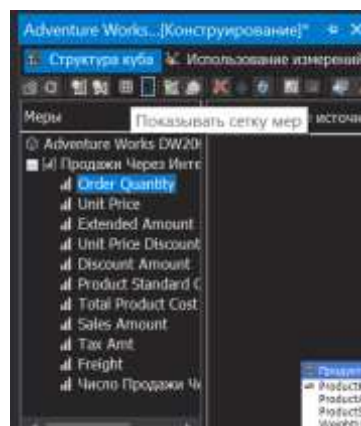


Рисунок 1.4 – Кнопка "Показывать сетку мер" на панели инструментов вкладки "Структура куба"

Выберите следующие меры. Можно выбрать несколько мер. Для этого щелкните каждую из них, удерживая нажатой клавишу CTRL (рисунок 1.5):

- Unit Price;
- Extended Amount;
- Discount Amount;
- Product Standard Cost;
- Total Product Cost;
- Sales Amount;
- Tax Amt;
- Freight.

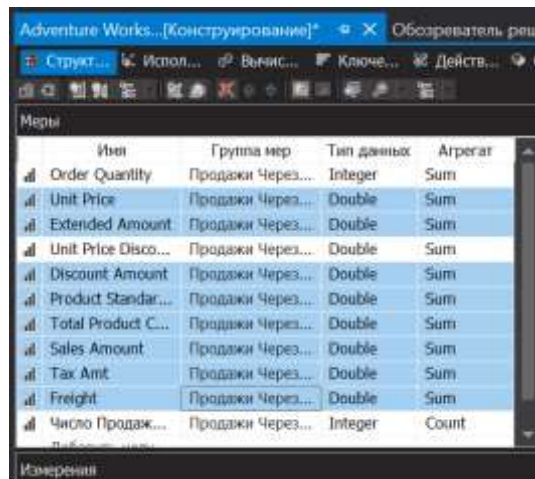


Рисунок 1.5 – Выбранные меры

Для выбранных мер в окне свойств в раскрывающемся списке FormatString выберите значение Currency (Валюта).

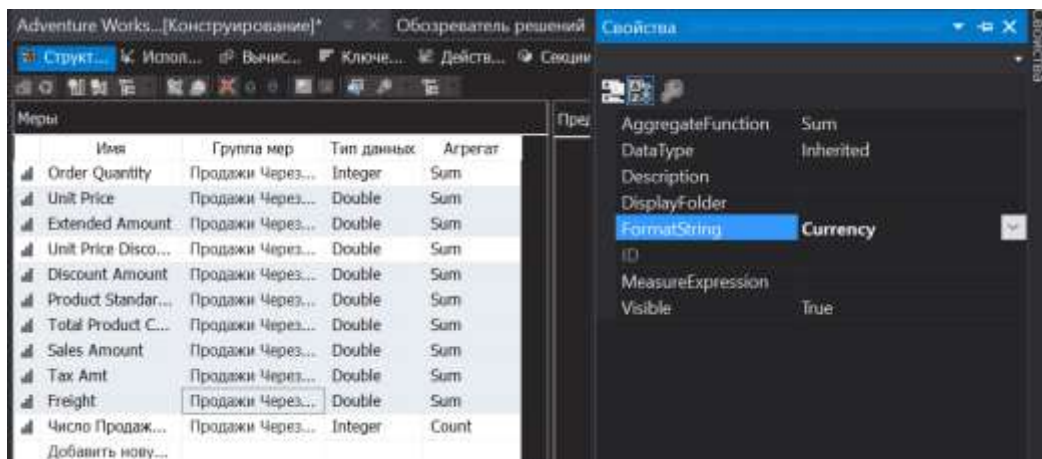


Рисунок 1.6 – Значение свойства FormatString для выбранных мер

В списке мер (рисунок 1.6) выберите меру Unit Price Discount Pct, а затем выберите значение Percent (Процент) в раскрывающемся списке FormatString.

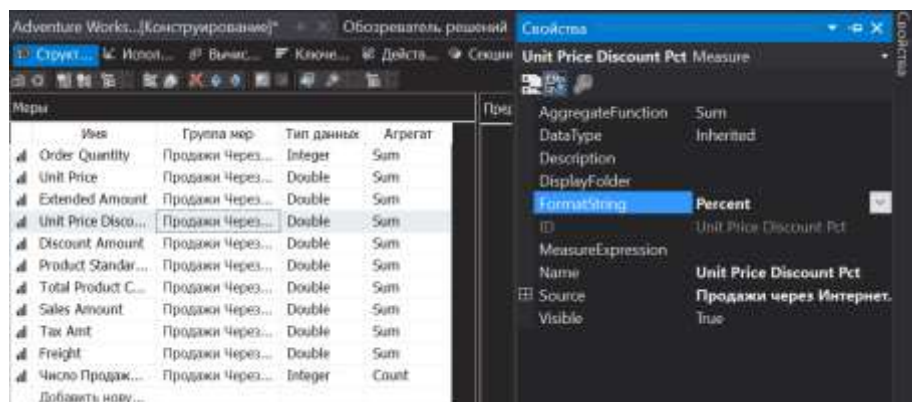


Рисунок 1.7 – Выбранная мера Unit Price Discount Pct

В окне свойств измените свойство Name меры Unit Price Discount Pct на «Процент скидки на единицу товара». На панели «Меры» щелкните Tax Amt и измените имя меры на «Размер налога».

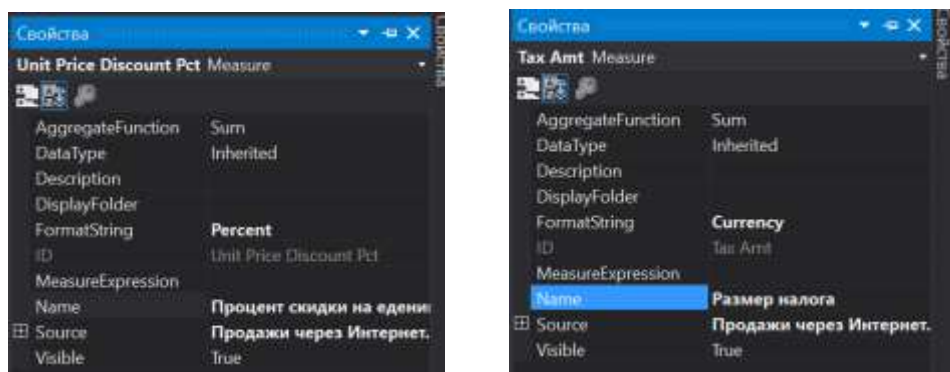


Рисунок 1.8 – Новое имя меры

Аналогичным образом переименуйте меры (рисунок 1.9):

- Unit Price – Цена единицы продукта;
- Order Quantity – Заказанное количество;
- Extended Amount – Стоимость заказа;
- Discount Amount – Размер скидки;
- Product Standard Cost – Стандартная стоимость продукта;
- Total Product Cost – Полная стоимость продукта;
- Sales Amount – Сумма продаж;
- Freight – Стоимость доставки;

Имя	Группа мер	Тип данных	Aggrgat
Заказанное кол...	Продажи Через...	Integer	Sum
Цена единицы ...	Продажи Через...	Double	Sum
Стоимость заказа	Продажи Через...	Double	Sum
Процент скидки...	Продажи Через...	Double	Sum
Размер скидки	Продажи Через...	Double	Sum
Стандартная ст...	Продажи Через...	Double	Sum
Полная стоимо...	Продажи Через...	Double	Sum
Сумма продаж	Продажи Через...	Double	Sum
Размер налога	Продажи Через...	Double	Sum
Стоимость дос...	Продажи Через...	Double	Sum
Число Продаж...	Продажи Через...	Integer	Count
Добавить новую...			

Рисунок 1.9 – Переименованные меры

В окне свойств нажмите кнопку «Автоматически скрыть», чтобы скрыть окно свойств, а затем нажмите кнопку «Показывать дерево мер» на вкладке панели инструментов «Структура куба».

В меню «Файл» выберите команду «Сохранить все».

Изменение измерения «Клиент»

Существует много способов повысить удобство использования и функциональность измерений куба. Далее будет изменено измерение «Клиент».

Откройте измерение «Клиент» в конструкторе измерений среды BI Dev Studio. Для этого дважды щелкните измерение «Клиент» в узле «Измерения» обозревателя решений.

В области «Атрибуты» щелкните правой кнопкой мыши атрибут «English Country Region Name» и выберите команду «Переименовать». Измените имя атрибута на «Страна-Регион».

Аналогичным образом измените имена следующих атрибутов:

- Имя атрибута «English Education» замените на «Образование»;
- Имя атрибута «English Occupation» замените на «Место проживания»;
- Имя атрибута «State Province Name» замените на «Штат-Провинция».



Рисунок 2 – Переименованные атрибуты измерения "Клиент"

В меню «Файл» выберите команду «Сохранить все».

Создание иерархии

Новую иерархию можно создать, перетащив атрибут из области «Атрибуты» в область «Иерархии». Перетащите атрибут «Страна-Регион» из области «Атрибуты» в область «Иерархии».

Перетащите атрибут «Штат-Провинция» из области «Атрибуты» в ячейку <создать уровень> в области «Иерархии» под уровнем «Страна-Регион».

Переименуйте атрибут «City» на «Город» и перетащите его из области «Атрибуты» в ячейку <создать уровень> в области «Иерархии» под уровнем «Штат-Провинция».

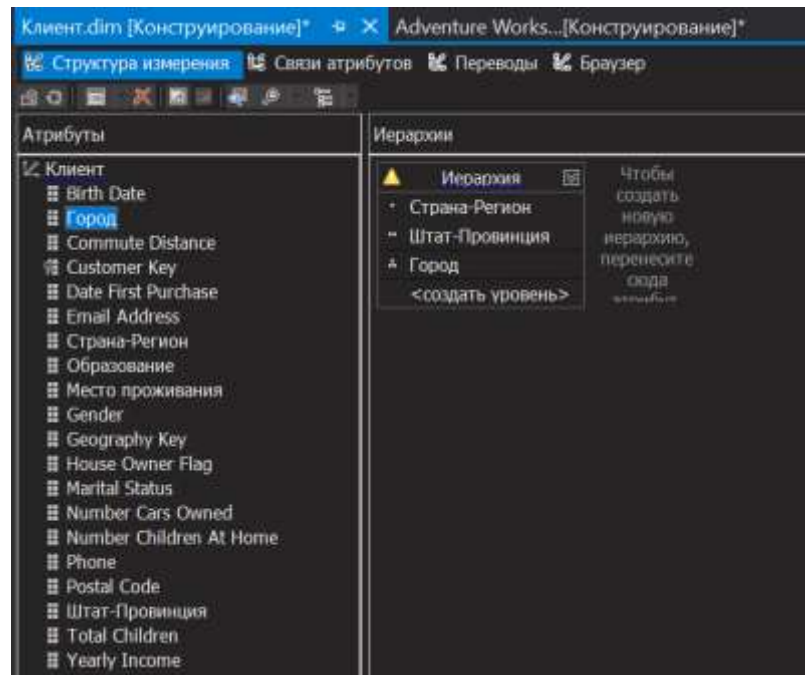


Рисунок 2.1– Создание элемента иерархии третьего уровня

В области «Иерархии» на вкладке «Структура измерения» щелкните правой кнопкой мыши строку заголовка иерархии «Иерархия» и в контекстном меню выберите команду «Переименовать» и введите «География Клиентов».

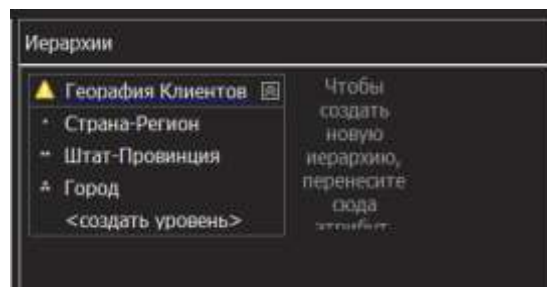


Рисунок 2.2 – Переименованная иерархия

В меню «Файл» выберите команду «Сохранить все».

Добавление именованного вычисления

К таблице в представлении источника данных можно добавить именованное вычисление, которое является выражением SQL и представляет собой вычисляемый столбец. Это выражение имеет вид и функции столбца таблицы. Именованные вычисления позволяют расширять реляционную схему таблиц, существующих в представлении

источника данных, не изменяя структуру таблиц в базовом источнике данных.

Откройте представление источника данных Adventure Works DW, дважды щелкнув его в папке «Представления источников данных» обозревателя решений.

В области «Таблицы» щелкните правой кнопкой мыши таблицу «Клиент» и в контекстном меню выберите команду «Создать именованное вычисление».

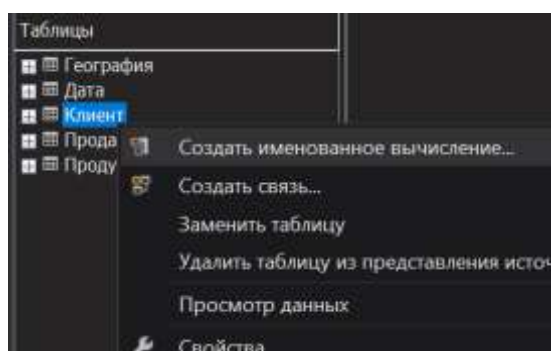


Рисунок 2.3 – Контекстное меню таблицы "Клиент"

В диалоговом окне «Создание именованного вычисления» в поле «Имя столбца» введите «Полное имя», а в поле «Выражение» следующую инструкцию CASE:

CASE

WHEN MiddleName IS NULL THEN

FirstName + ' ' + LastName

ELSE

FirstName + ' ' + MiddleName + ' ' + LastName

END

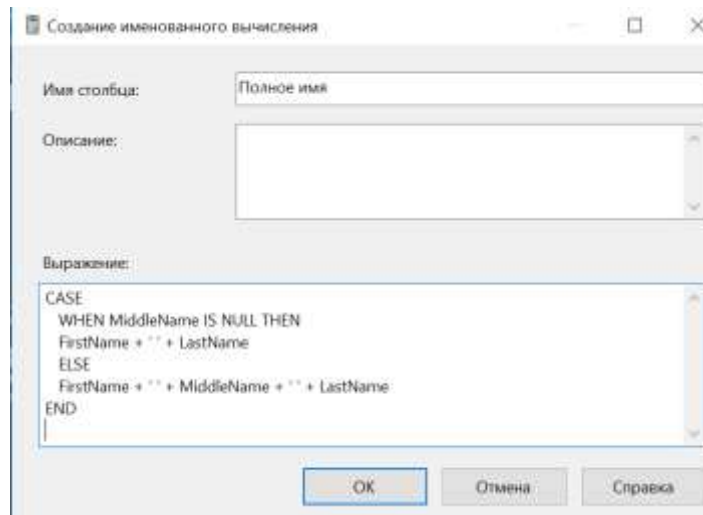


Рисунок 2.4 – Диалоговое окно «Создание именованного вычисления»

Нажмите кнопку ОК, а затем раскройте таблицу «Клиент» в области «Таблицы». Именованное вычисление «Полное имя» появляется в списке столбцов таблицы «Клиент» со значком, обозначающим, что это именованное вычисление.

В области «Таблицы» щелкните правой кнопкой мыши таблицу «Клиент» и выберите пункт «Просмотр данных». Просмотрите последний столбец в представлении «Просмотр таблицы Клиент».

CustomerKey	GeographyKey	CustomerAlternateKey	Title	FirstName	MiddleName	LastName
11000	26	AW00011000		Jon	V	Yang
11001	37	AW00011001		Eugene	L	Huang
11002	31	AW00011002		Ruben		Torres
11003	11	AW00011003		Christy		Zhu
11004	19	AW00011004		Elizabeth		Johnson
11005	22	AW00011005		Julio		Ruiz
11006	8	AW00011006		Janet	G	Alvarez
11007	40	AW00011007		Marco		Mehta
11008	32	AW00011008		Rob		Verhoff
11009	25	AW00011009		Shannon	C	Carlson
11010	22	AW00011010		Jacquelyn	C	Suarez
11011	22	AW00011011		Curtis		Lu
11012	611	AW00011012		Lauren	M	Walker
11013	543	AW00011013		Ian	M	Jenkins

Рисунок 2.5 – Просмотр данных таблицы "Клиент"

Использование именованных вычислений в качестве имен элементов

После создания именованного вычисления в представлении источника данных это вычисление можно использовать в качестве свойства атрибута.

В конструкторе измерений откройте измерение «Клиент». В области «Атрибуты» вкладки «Структура измерения» выберите атрибут Customer Key. В окне «Свойства» в поле свойства Name введите «Полное имя» (рисунок 2.6).

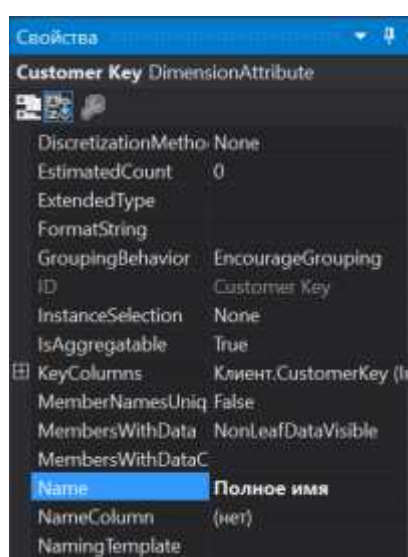


Рисунок 2.6 – Окно "Свойства"

Щелкните поле свойства NameColumn и нажмите кнопку обзора (...), чтобы открыть диалоговое окно «Столбец имени». В списке Исходный столбец выберите «Полное имя» и нажмите кнопку ОК.

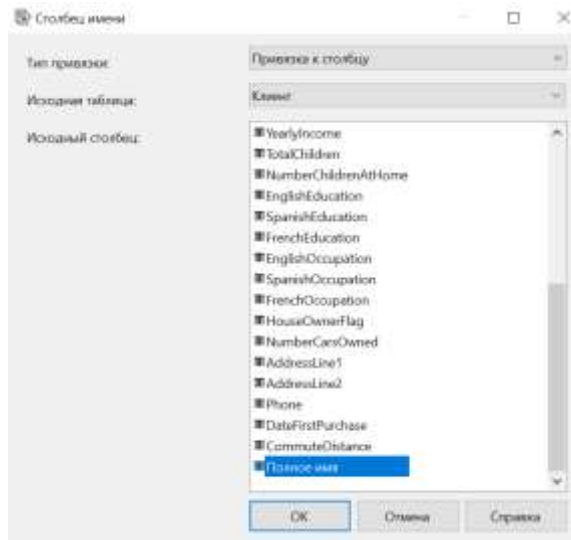


Рисунок 2.7 – Диалоговое окно "Столбец имени"

Перетащите атрибут «Полное имя» из области «Атрибуты» в ячейку <создать уровень> области «Иерархии» под уровень «Город»

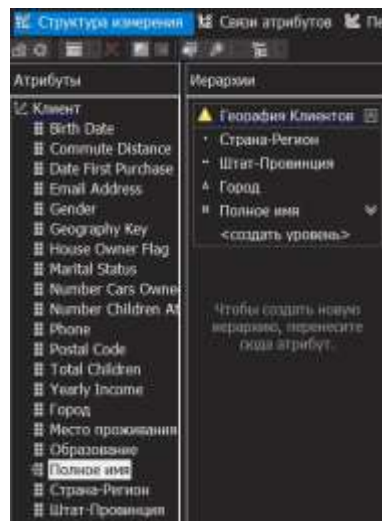


Рисунок 2.8 – Четвертый уровень иерархии

В меню «Файл» выберите команду «Сохранить все».

Определение папок отображения

Папки отображения позволяют группировать пользовательские иерархии и иерархии атрибутов в структуры папок, удобные для пользователя.

Откройте вкладку «Структура измерения» для измерения «Клиент».

В области «Атрибуты» выберите следующие атрибуты (щелкните каждый из них, удерживая нажатой клавишу CTRL):

- Город;
- Страна-регион;
- Postal Code;
- Штат-провинция.

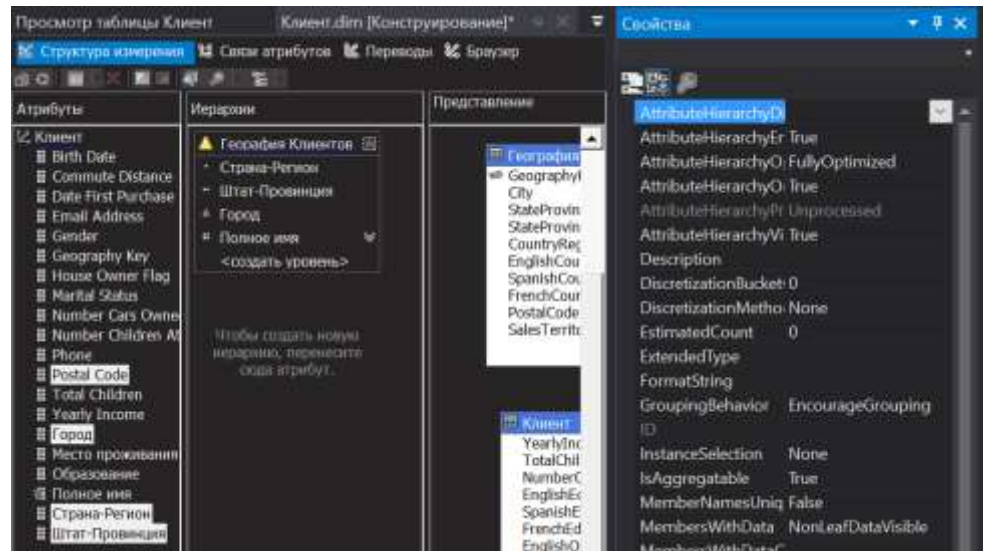


Рисунок 2.9 – Выбранные атрибуты

В окне свойств щелкните поле свойства AttributeHierarchyDisplayFolder и введите Location (Рисунок 3).

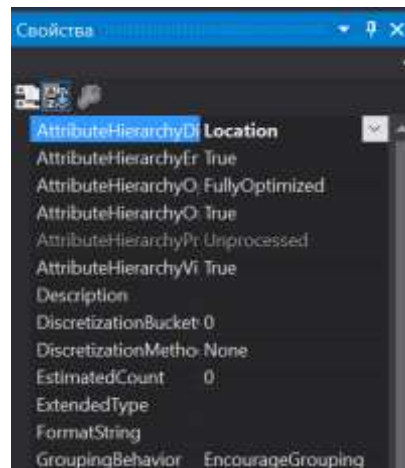


Рисунок 3 – Свойство AttributeHierarchyDisplayFolder

В области «Иерархии» щелкните иерархию «География Клиентов» и выберите для свойства DisplayFolder значение Location.

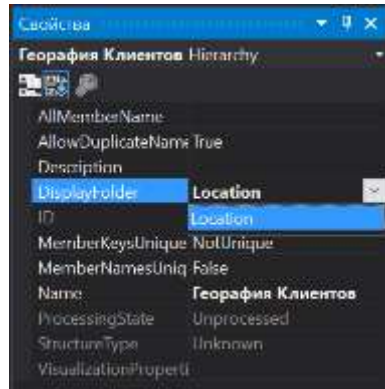


Рисунок 3 – Свойство География клиентов

Определение составных ключевых столбцов

Для определения составного свойства KeyColumns для атрибута «Город» откройте вкладку «Структура измерения» для измерения «Клиент». В области «Атрибуты» выберите атрибут «Город». В окне «Свойства» нажмите кнопку обзора (...) в поле KeyColumns.

В диалоговом окне «Ключевые столбцы» в списке «Доступные столбцы» выберите столбец StateProvinceName и нажмите кнопку >.

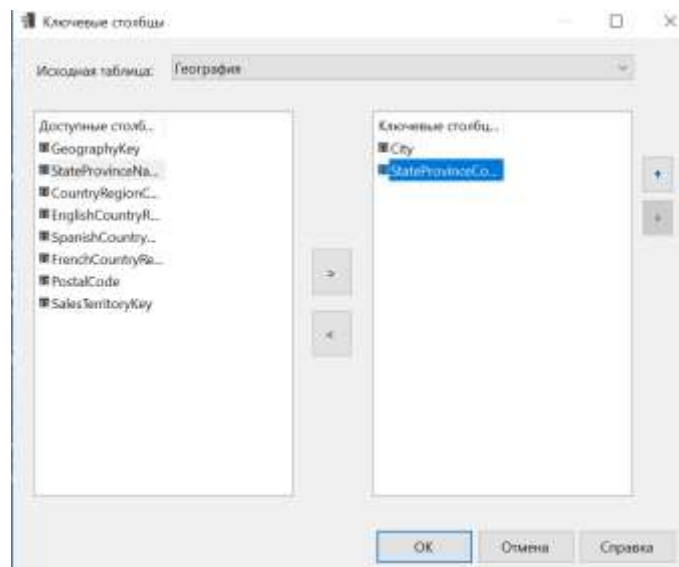


Рисунок 3.1 – Диалоговое окно "Ключевые столбцы"

Теперь в списке Ключевые столбцы отображаются столбцы City и StateProvinceName. Нажмите кнопку ОК.

Обратите внимание, что перечне атрибутов измерения «Клиент» атрибут «Город» стал подчеркнутым красной волнистой линией. Это произошло потому, что теперь имеется несколько столбцов KeyColumns, и для атрибута «Город» необходимо определить столбец NameColumn.

Чтобы задать свойство NameColumn атрибута «Город», щелкните в окне свойств поле NameColumn и нажмите кнопку обзора (...). В диалоговом окне «Столбец имени» в списке «Исходный столбец» выберите City и нажмите кнопку ОК (рисунок 3.2).

Красное подчеркивание должно пропасть. В меню «Файл» выберите команду «Сохранить все».

Для определения составного свойства KeyColumns для атрибута «Штат-Провинция» откройте вкладку «Структура измерения» для измерения «Клиент».

В области «Атрибуты» выберите атрибут «Штат-Провинция». В окне «Свойства» щелкните в поле KeyColumns и нажмите кнопку обзора (...). В диалоговом окне «Ключевые столбцы» в списке «Доступные столбцы» выберите столбец EnglishCountryRegionName и нажмите кнопку >(рисунок 3.2).

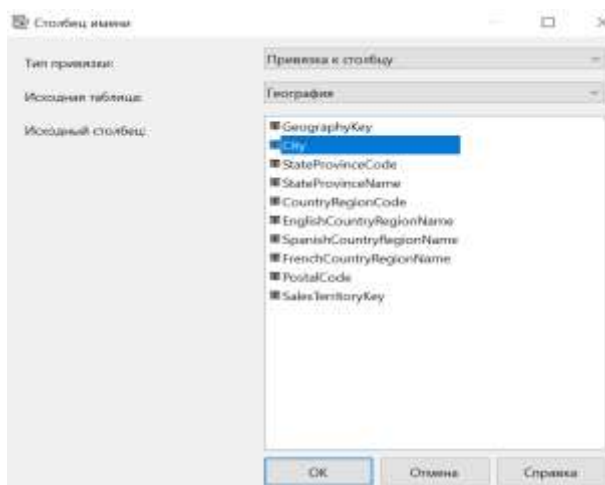


Рисунок 3.1 – Диалоговое окно "Столбец имени"

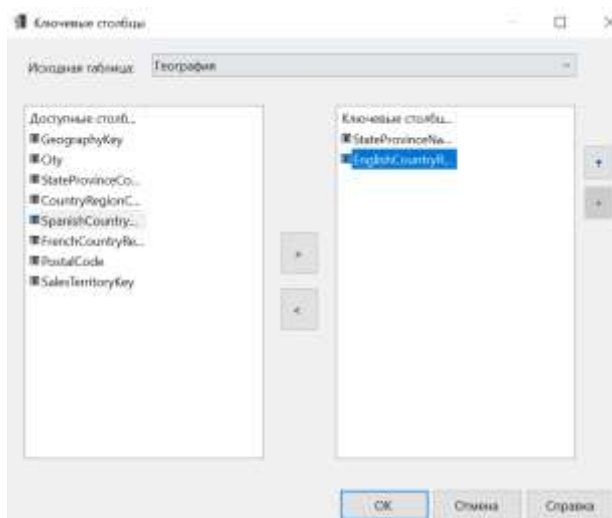


Рисунок 3.2 – Диалоговое окно "Ключевые столбцы"

Чтобы задать свойство NameColumn атрибута «Штат-Провинция», щелкните в окне свойств поле NameColumn и нажмите кнопку обзора (...) выберите StateProvinceName и нажмите кнопку ОК.

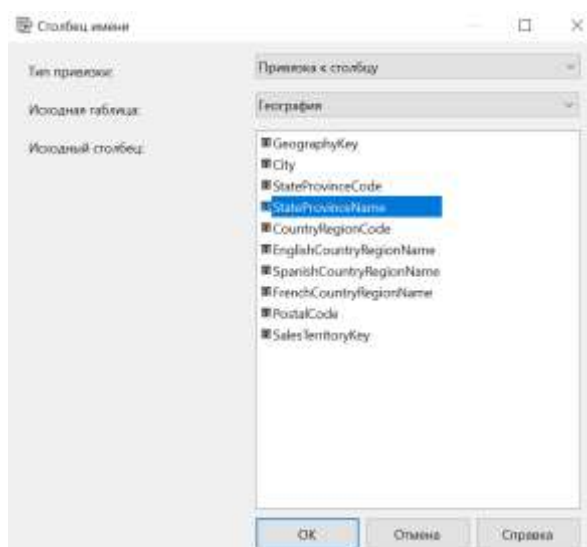


Рисунок 3.3 – Диалоговое окно "Столбец имени"

Определение связей атрибутов

Необходимо определять связи между атрибутами, если базовые данные это поддерживают. Определение связей между атрибутами ускоряет обработку измерений, секций и запросов.

В конструкторе измерений для измерения «Клиент» откройте вкладку «Связи атрибутов».

На схеме щелкните правой кнопкой мыши атрибут «Город» и выберите команду контекстного меню «Создать связь атрибутов».

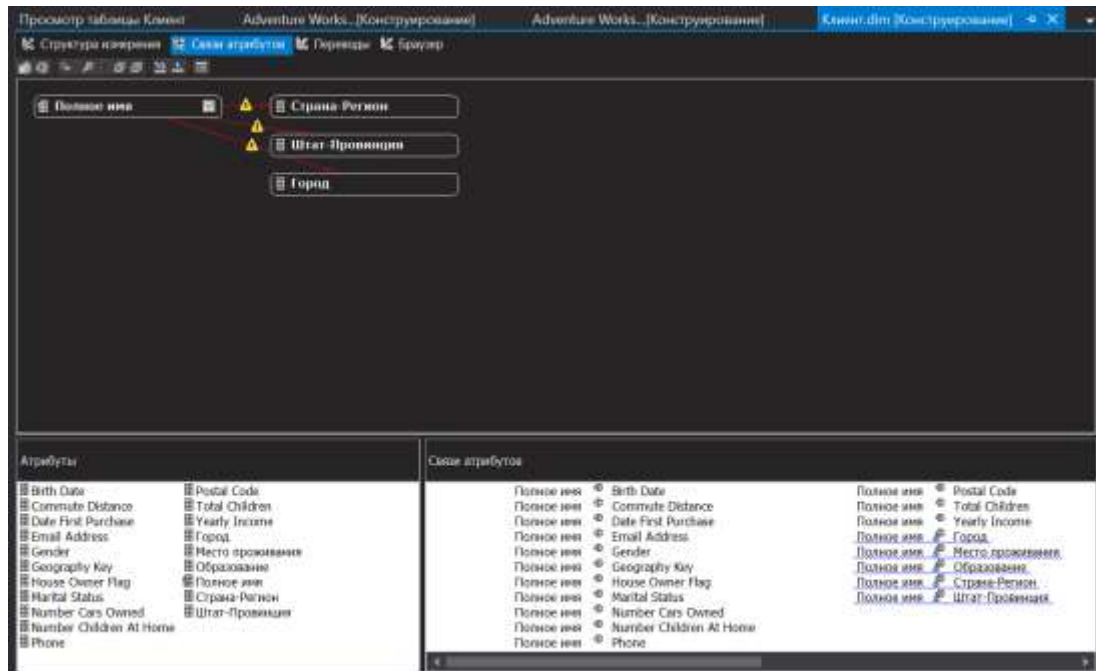


Рисунок 3.4 – Вкладка "Связи атрибутов" измерения "Клиент"

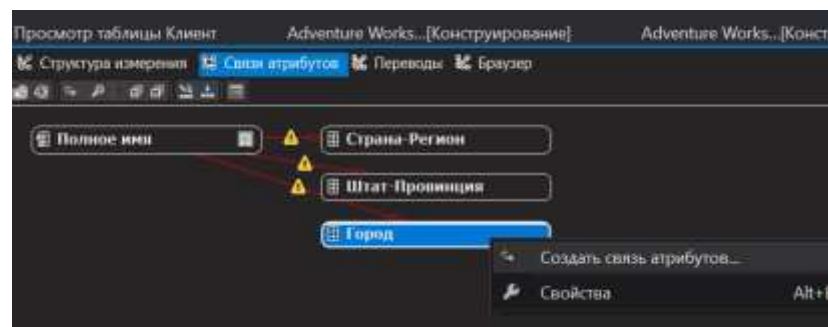


Рисунок 3.5 – Контекстное меню атрибута "Город"

В диалоговом окне «Создание связи атрибутов» поле «Исходный атрибут» имеет значение «город». Для поля «Связанный атрибут» задайте значение «Штат-Провинция».

В списке «Тип связи» выберите тип связи «Жесткая». Связь имеет тип «Жесткая», поскольку связи между элементами не будут меняться с течением времени. Например, переход города под юрисдикцию другого штата или провинции — явление крайне редкое. Нажмите кнопку ОК.

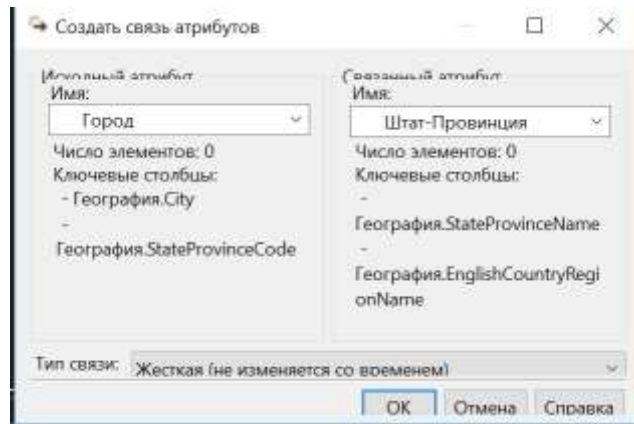


Рисунок 3.7 – Диалоговое окно «Создание связи атрибутов»

На схеме щелкните правой кнопкой мыши атрибут «Штат-Провинция» и выберите команду «Создать связь атрибутов». В диалоговом окне «Создание связи атрибутов» поле «Исходный атрибут» имеет значение «Штат-Провинция». Задайте для поля «Связанный атрибут» значение «Страна-Регион».

В списке «Тип связи» выберите тип связи «Жесткая». Нажмите кнопку ОК. В результате будет создана связь между атрибутами.

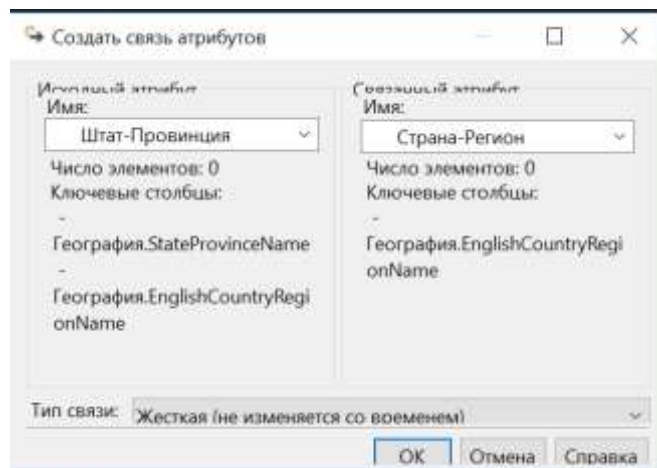


Рисунок 3.8 – Диалоговое окно «Создание связи атрибутов»



Рисунок 3.9 – Связь между атрибутами

В меню «Файл» выберите команду «Сохранить все».

Развертывание изменений, обработка объектов и просмотр изменений

После изменения атрибутов и иерархий необходимо произвести развертывание произведенных изменений и повторную обработку связанных объектов, прежде чем эти изменения можно будет просмотреть.

В меню «Построение» среды BI Dev Studio выберите команду «Развернуть Analysis Services Tutorial». Получив сообщение «Развертывание выполнено успешно», в конструкторе измерений перейдите на вкладку «Браузер» измерения «Клиент» и щелкните на панели инструментов значок повторного соединения.

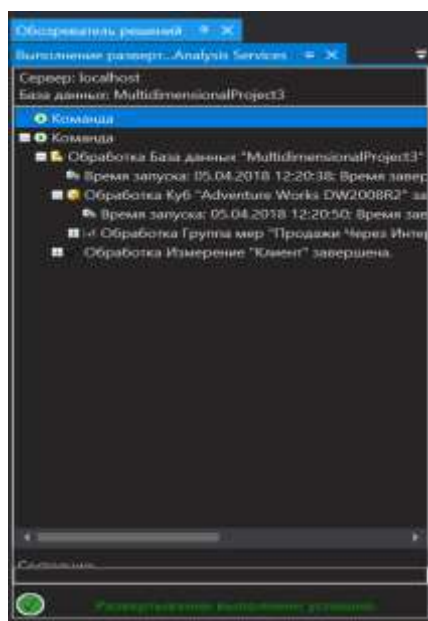


Рисунок 4 – Сообщение об успешном развертывании

Убедитесь, что в списке Иерархия выделена иерархия География клиента, в области обозревателя последовательно раскройте узлы Все, Australia (Австралия), New South Wales (Новый Южный Уэльс) и наконец Coffs Harbour (Коффс Харбор). В обозревателе отображаются заказчики, живущие в этом городе.

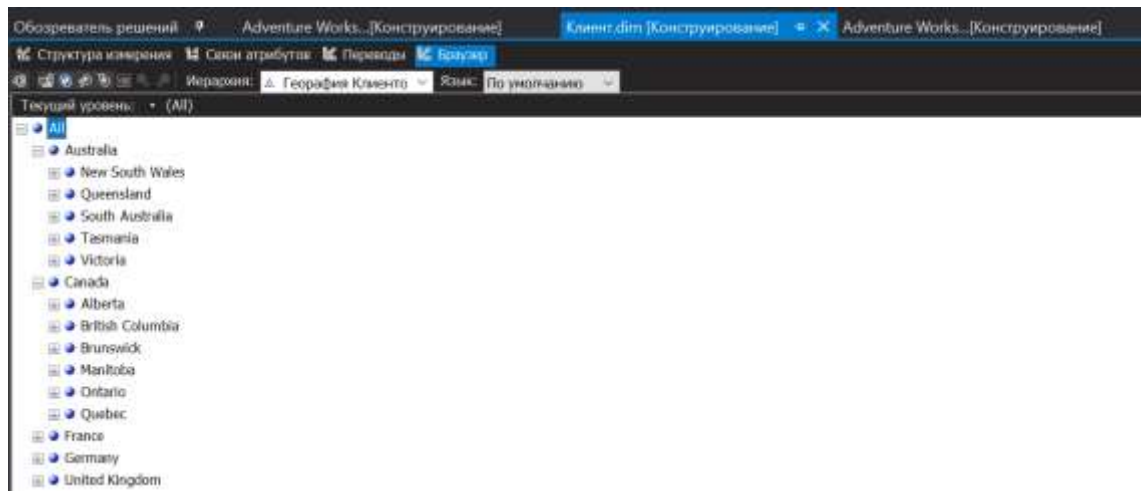


Рисунок 4.1– Вкладка «Браузер» измерения «Клиент»

Переключитесь в конструктор кубов для куба Analysis Services Tutorial. Чтобы сделать это, дважды щелкните куб Analysis Services Tutorial, который находится в узле «Кубы» в дереве обозревателя решений. Перейдите на вкладку «Браузер» и на панели инструментов конструктора щелкните значок повторного соединения.

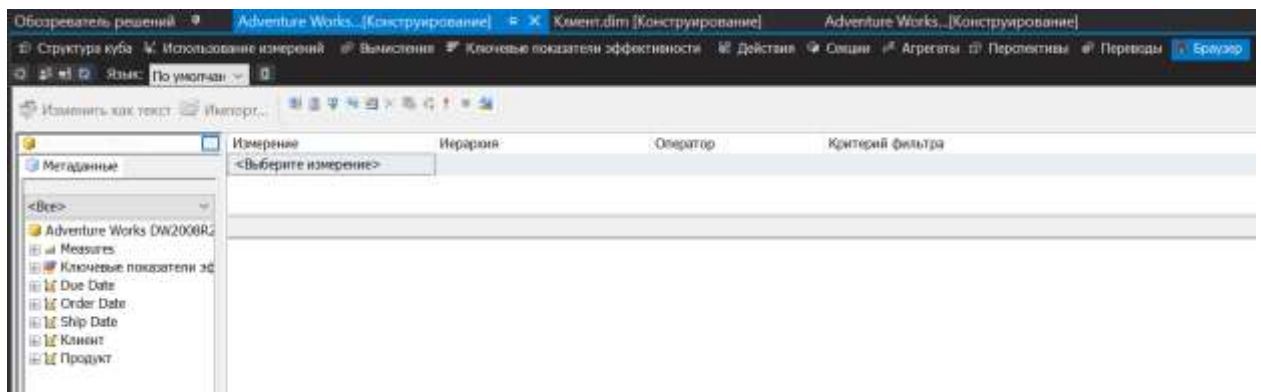


Рисунок 4.1– Вкладка «Браузер» конструктора кубов

В области «Метаданные» разверните узел «Клиент».

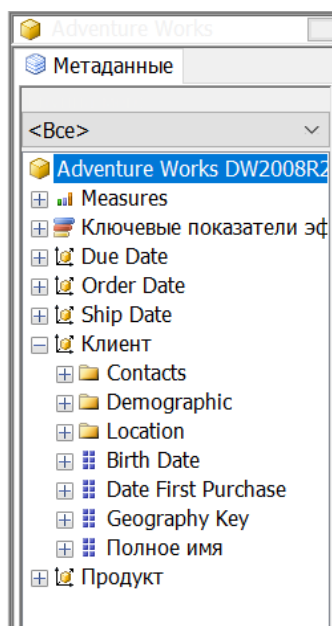


Рисунок 4.2 – Узел "Клиент" в конструкторе кубов

В меню «Файл» выберите команду «Сохранить все».

Добавление именованного вычисления

К таблице в представлении источника данных может быть добавлено именованное вычисление. Далее будет создано именованное вычисление, которое отображает полное наименование линии товаров.

Откройте представление источника данных Adventure Works DW, дважды щелкнув его в папке «Представления источников данных» обозревателя решений.

В области «Таблицы» щелкните правой кнопкой мыши таблицу «Продукт» и выберите команду «Создать именованное вычисление».

В диалоговом окне «Создание именованного вычисления» в поле «Имя столбца» введите «Название линейки продуктов».

В поле «Выражение» введите следующую инструкцию CASE:
CASE ProductLine

WHEN 'M' THEN 'gornye'

WHEN 'R' THEN 'dorojnye'

WHEN 'S' THEN 'accessuares'

```

WHEN 'T' THEN 'turisticheskie'
ELSE 'Components'
END

```

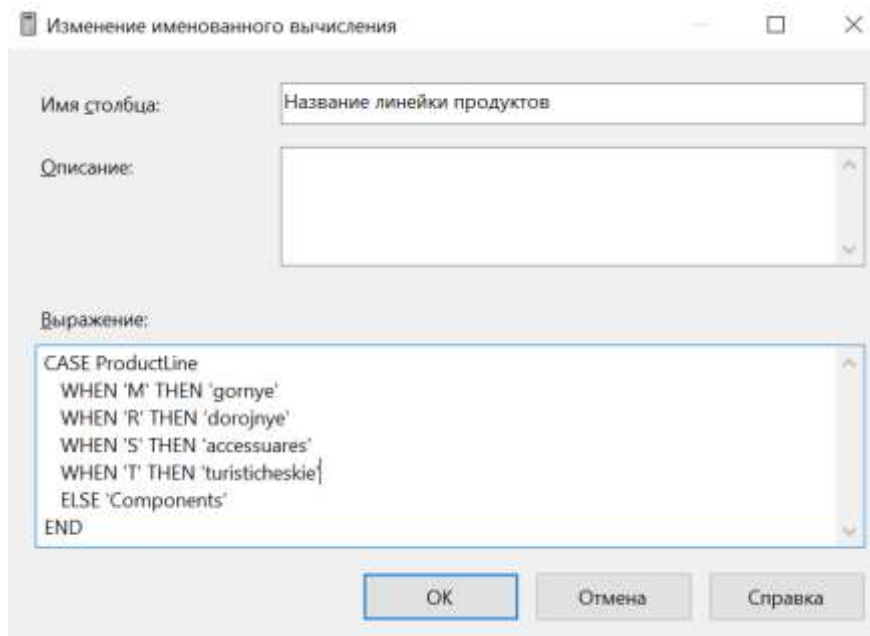


Рисунок 4.2 – Диалоговое окно "Создание именованного вычисления"

Эта инструкция для каждой линейки товара в кубе создает понятные имена. Нажмите кнопку ОК, чтобы создать именованное вычисление «Название линейки продуктов». В меню «Файл» выберите команду «Сохранить все».

Изменение свойства NameColumn атрибута

В конструкторе измерений откройте измерение «Продукт». Для этого дважды щелкните его в узле «Измерения» обозревателя решений. В области «Атрибуты» вкладки «Структура измерения» выберите Product Line (рисунок 4.3).

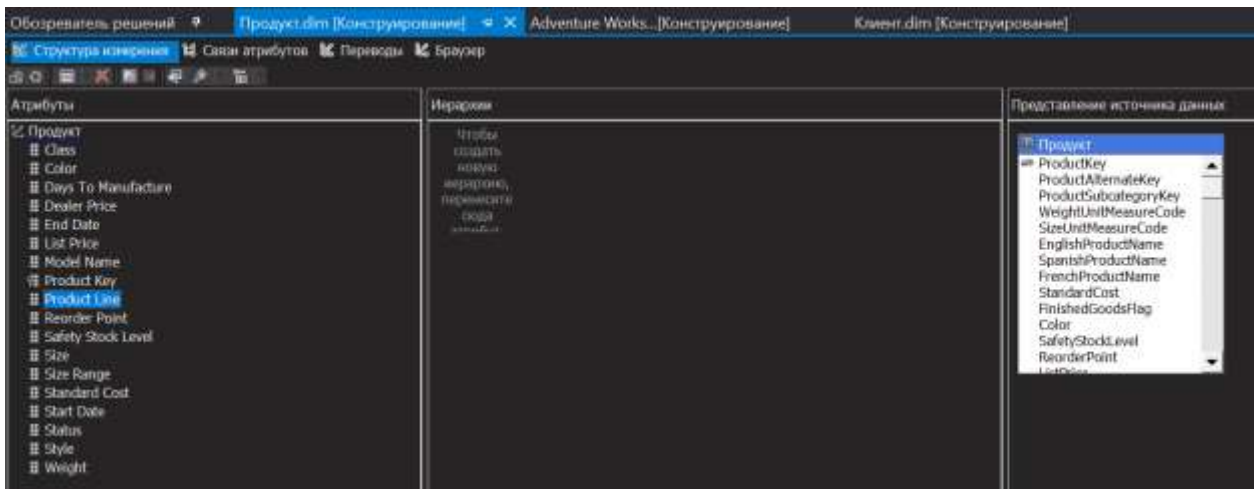


Рисунок 4.3 – Измерение "Продукт" в конструкторе измерений

В окне «Свойства» щелкните в поле свойства NameColumn, а затем нажмите кнопку обзора (...), чтобы открыть диалоговое окно «Столбец имени».

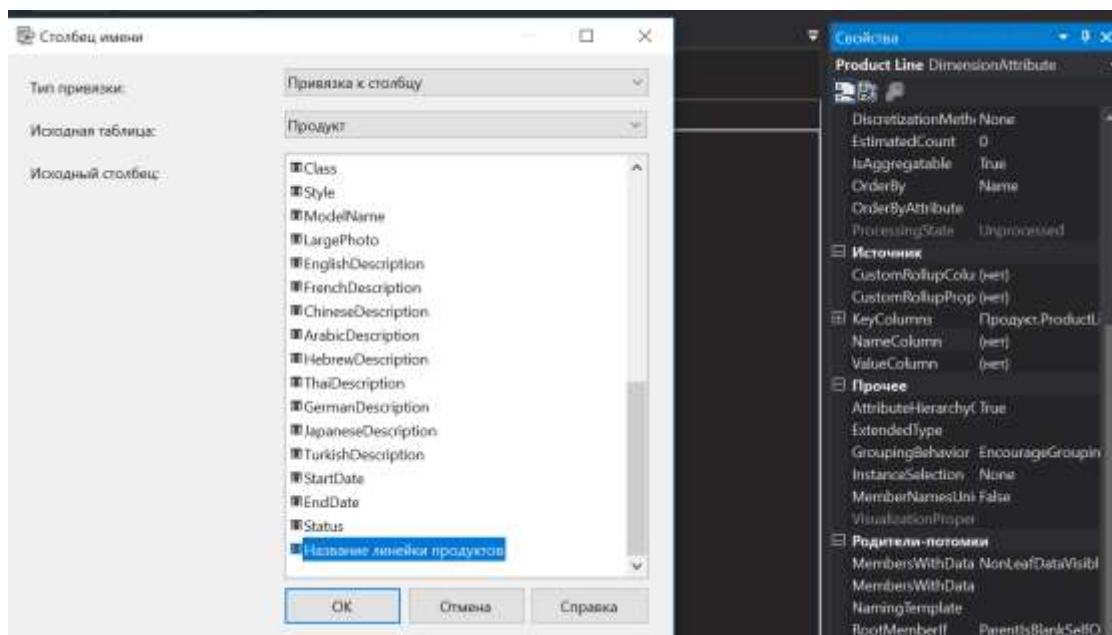


Рисунок 4.4 – Диалоговое окно «Столбец имени»

В списке «Исходный столбец» выберите «Название линейки продуктов» и нажмите кнопку ОК.

Теперь поле NameColumn содержит текст «Продукт.Название линейки продуктов (WChar)». После этого элементы иерархии атрибута Product Line будут содержать не сокращенное, а полное наименование линии товара.

В области «Атрибуты» вкладки «Структура измерения» выберите «Product Key». В окне свойств щелкните поле свойства NameColumn и нажмите кнопку обзора (...), чтобы открыть диалоговое окно «Столбец имени».

Выберите в списке «Исходный столбец» значение «EnglishProductName» и нажмите кнопку ОК.

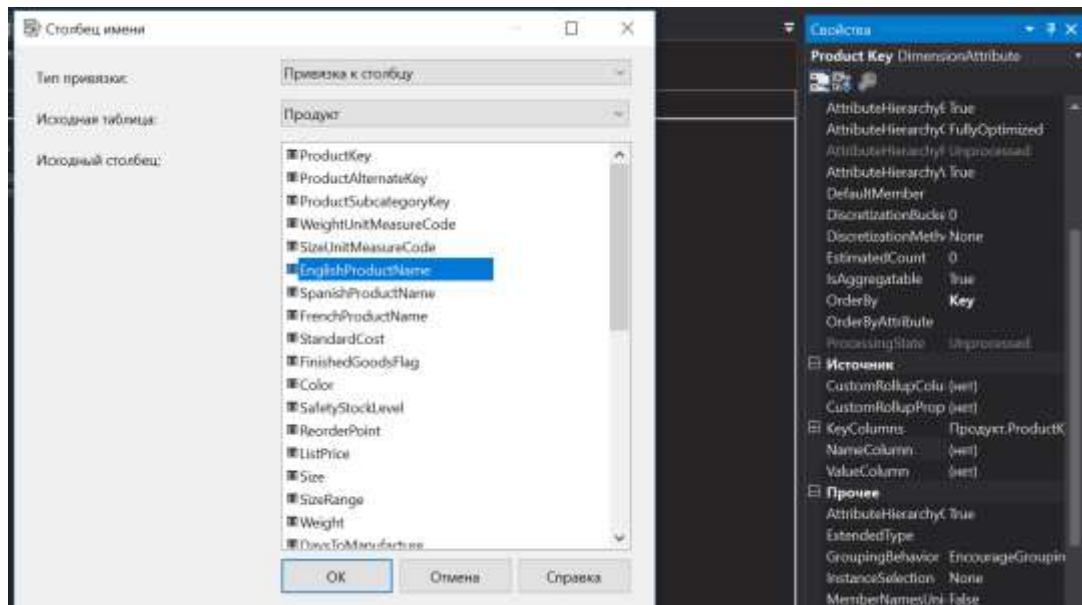


Рисунок 4.5 – Диалоговое окно «Столбец имени»

Теперь поле NameColumn содержит текст «Продукт.EnglishProductName (WChar)».

В окне свойств задайте для свойства Name атрибута Product Key значение «Название продукта».

Создание иерархии

Перетащите атрибут Product Line из области «Атрибуты» в область «Иерархии». Перетащите атрибут Model Name из области «Атрибуты» в ячейку <создать уровень> области «Иерархии» ниже уровня Product Line. Перетащите атрибут «Название продукта» из области «Атрибуты» в ячейку <создать уровень> области «Иерархии» ниже уровня Model Name.

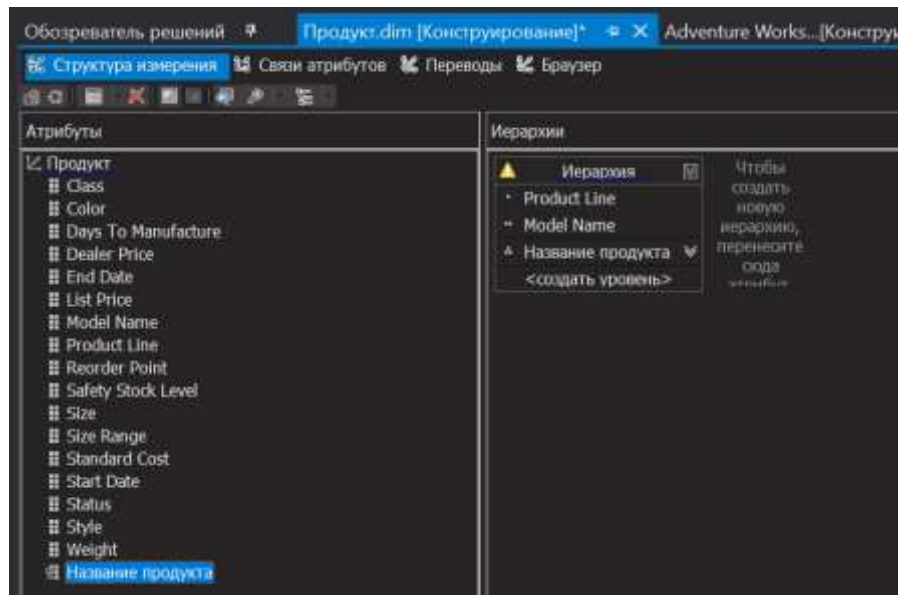


Рисунок 4.6 – Атрибут третьего уровня иерархии

В области «Иерархии» вкладки «Структура измерения» щелкните правой кнопкой мыши строку заголовка иерархии «Иерархия», выберите команду «Переименовать» и введите «Модельная линейка продуктов»

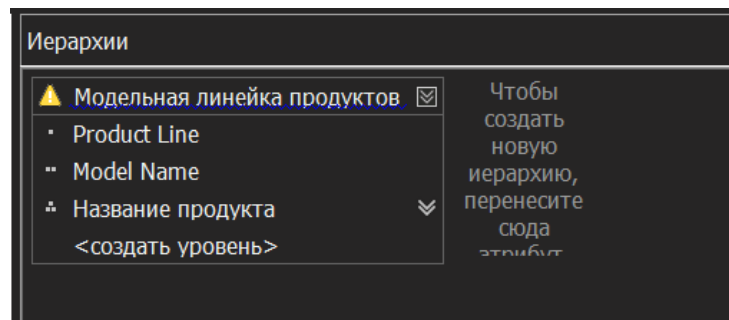


Рисунок 4.6 – Переименование иерархии

Теперь иерархия называется «Модельная линейка продуктов». В меню «Файл» выберите команду «Сохранить все».

Определение имен папок и имени элемента «All»

В области «Атрибуты» выберите следующие атрибуты (щелкните каждый из них, удерживая нажатой клавишу CTRL:

- Class;
- Color;
- Days To Manufacture;
- Reorder Point;
- Safety Stock Level;

- Size;
- Size Range;
- Style;
- Weight.

В окне свойств в поле свойства AttributeHierarchyDisplayFolder введите «Склад».

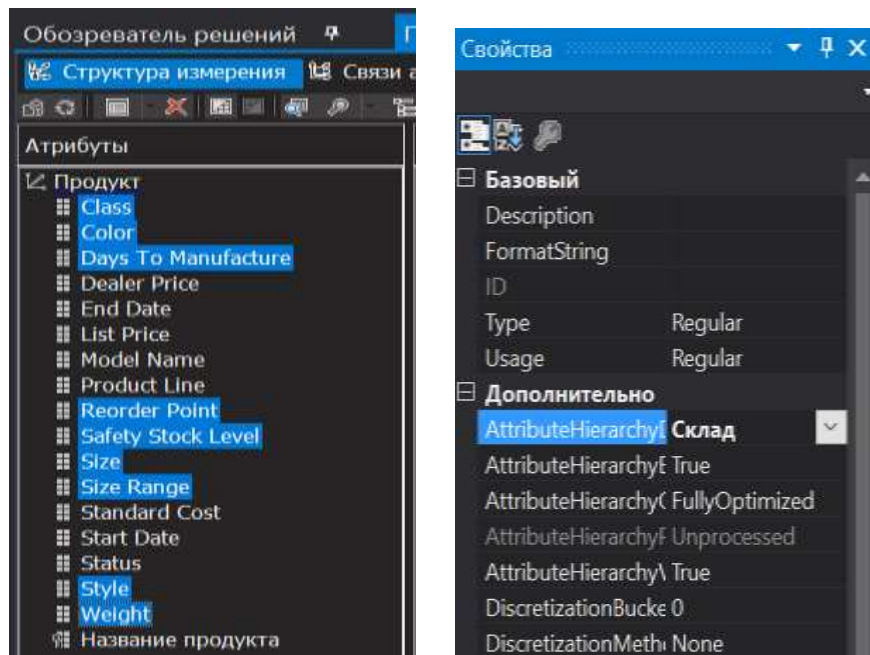


Рисунок 4.7 – Выбранные атрибуты и Свойства AttributeHierarchyDisplayFolder

Атрибуты сгруппированы в единую папку отображения.

В области «Атрибуты» выберите следующие атрибуты:

- Dealer Price;
- List Price;
- Standard Cost;

В ячейке свойства AttributeHierarchyDisplayFolder окна свойств введите значение «Финансы». Атрибуты сгруппированы во вторую папку отображения.

В области «Атрибуты» выберите следующие атрибуты:

- End Date;
- Start Date;

- Status.

В ячейке свойства AttributeHierarchyDisplayFolder окна свойств введите «История». Атрибуты сгруппированы в третью папку отображения.

В области Иерархии выберите иерархию «Модельная линейка продуктов» и для свойства AllMemberName в окне свойств задайте значение «Все продукты».

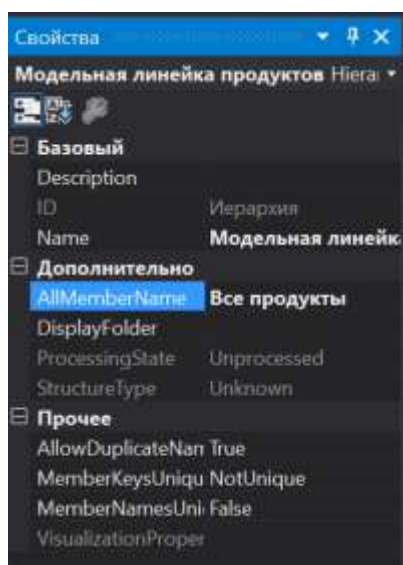


Рисунок 4.9 – Свойство AllMemberName

В меню «Файл» выберите команду «Сохранить все».

Определение связей атрибутов

Необходимо определять связи между атрибутами, поскольку базовые данные это поддерживают. Определение связей между атрибутами ускоряет обработку измерений, секций и запросов. Об отсутствии связей атрибутов в создаваемой иерархии сигнализирует желтый значок с вопросительным знаком слева от названия иерархии.

В окне «Конструктор измерений» для измерения «Продукт» откройте вкладку «Связи атрибутов»

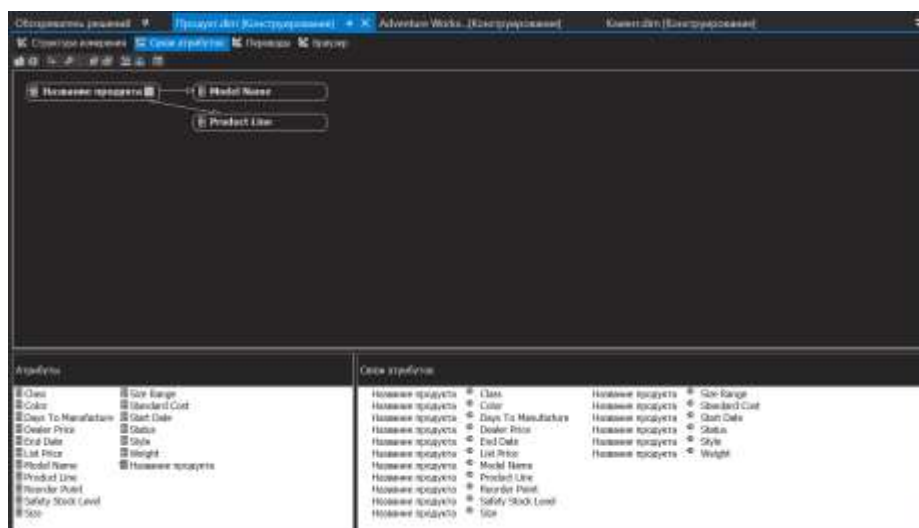


Рисунок 5 – Вкладка «Связи атрибутов»

На схеме щелкните правой кнопкой мыши атрибут «Model Name» и выберите команду «Создать связь атрибутов».

В диалоговом окне «Создание связи атрибутов» поле «Исходный атрибут» имеет значение «Model Name». Задайте для поля «Связанный атрибут» значение «Product Line».

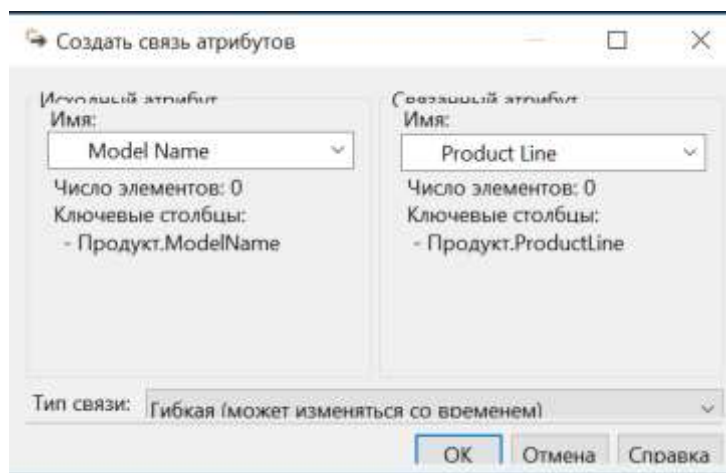


Рисунок 5.1 – Диалоговое окно «Создание связи атрибутов»

В списке «Тип связи» оставьте выбранным тип «Гибкая», поскольку связи между элементами могут измениться с течением времени. Например, модель товара со временем могла быть перенесена в другую линию товаров. Нажмите кнопку ОК.

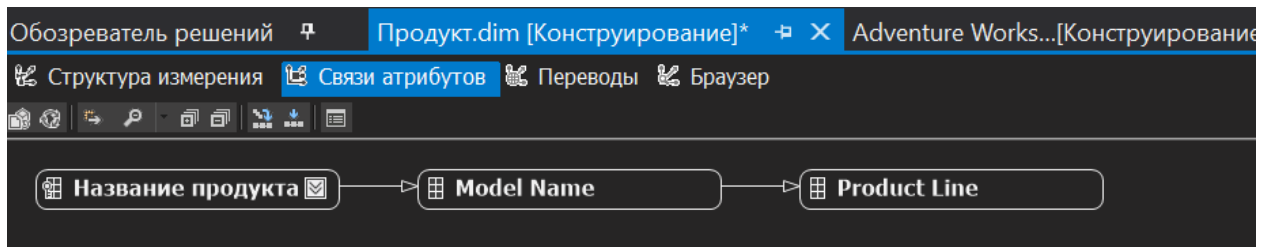


Рисунок 5.2 – Созданная связь атрибутов

В меню «Файл» выберите команду «Сохранить все».

Просмотр изменений в измерении «Продукт»

В меню «Построение» среды BI Dev Studio выберите команду «Развернуть Analysis Services Tutorial».

Получив сообщение «Развертывание выполнено успешно», перейдите на вкладку «Браузер» окна «Конструктор измерений» для измерения «Продукт» и щелкните на панели инструментов значок повторного соединения.

Выберите в списке «Иерархия» вариант «Модельная линейка продуктов» и раскройте узел «Все продукты».

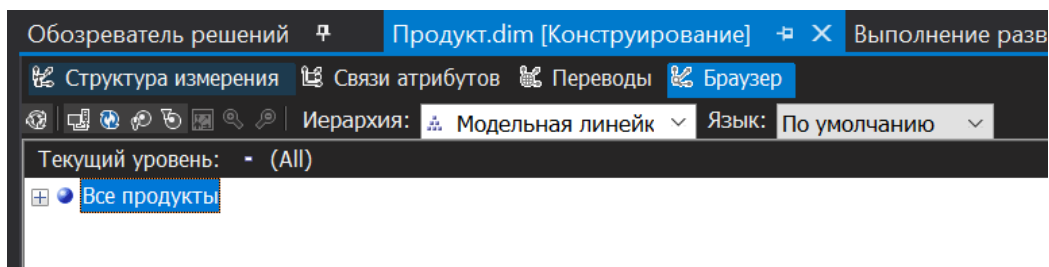


Рисунок 5.3 – Раскрывающийся список "Иерархия"

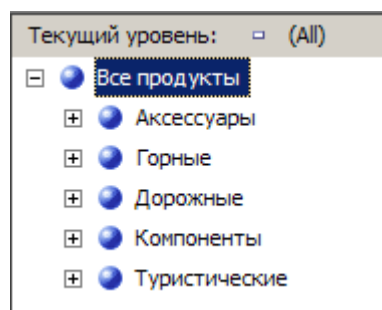


Рисунок 5.4 – Узел "Все продукты"

Изменение измерения «Дата»

Далее будет создана определяемая пользователем иерархия и изменены имена элементов, отображаемых для атрибутов Date, Month, Calendar Quarter и Calendar Semester. Также будут определены составные ключи для атрибутов, управляющие порядком сортировки элементов измерения, и связи атрибутов.

Добавление именованного вычисления

К таблице в представлении источника данных можно добавить именованное вычисление, которое является выражением SQL и представляет собой вычисляемый столбец. Это выражение имеет вид и функции столбца таблицы. Именованные вычисления позволяют расширять реляционную схему таблиц, существующих в представлении источника данных, не изменяя таблицы в базовом источнике данных.

Откройте представление источника данных Adventure Works DW, дважды щелкнув его в папке «Представления источников данных» обозревателя решений. В области «Таблицы» щелкните правой кнопкой мыши таблицу «Дата» и выберите в контекстном меню команду «Создать именованное вычисление».

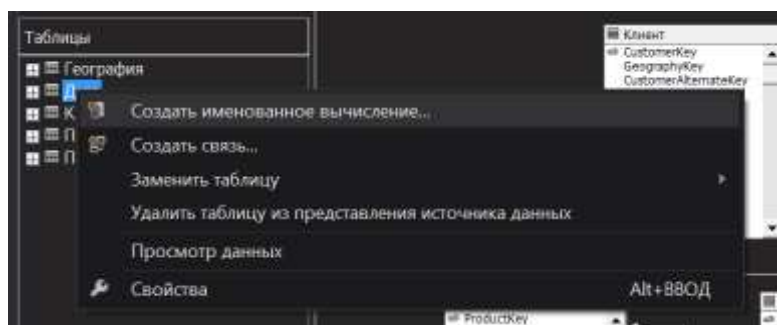


Рисунок 5.5 – Представление источника данных Adventure Works DW

В диалоговом окне «Создание именованного вычисления» в поле «Имя столбца» введите «Простая дата», а затем введите следующую инструкцию в поле «Выражение»:

DATENAME(mm, FullDateAlternateKey) + '' +
 DATENAME(dd, FullDateAlternateKey) + ', ' +
 DATENAME(yy, FullDateAlternateKey)

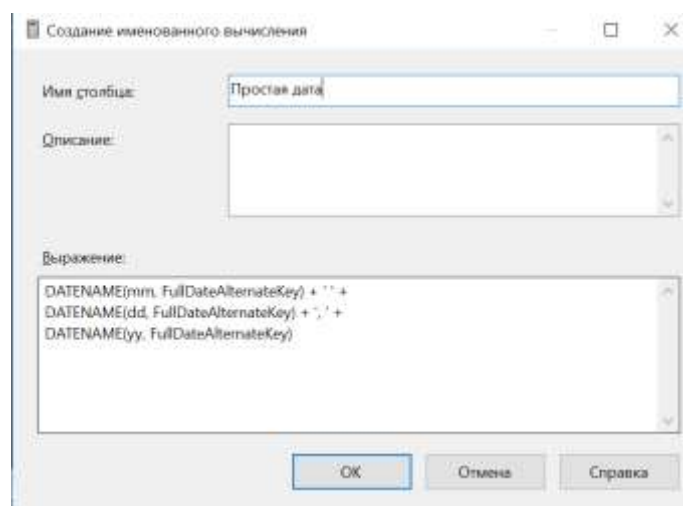


Рисунок 5.6 – Диалоговое окно «Создание именованного вычисления»

Инструкция извлекает из столбца FullDateAlternateKey значения числа, месяца и года. Этот новый столбец будет содержать отображаемое имя для атрибута FullDateAlternateKey.

Нажмите кнопку ОК, а затем раскройте таблицу «Дата» в области «Таблицы». Именованное вычисление «Простая дата» отображается в списке столбцов таблицы «Дата» со значком, обозначающим, что это именованное вычисление.

В меню «Файл» выберите команду «Сохранить все». В области «Таблицы» щелкните правой кнопкой мыши таблицу «Дата» и в контекстном меню выберите пункт «Просмотр данных».

Просмотрите последний столбец в представлении «Просмотр таблицы Дата».

DateKey	FullDateAlternateKey	DayNumberOfWeek	EnglishDayNameOfWeek	SpanishDayNameOfWeek	FrenchDayNameOfWeek	DayNumberOfMonth
20050701	2005-07-01 00:00:00Z	6	Friday	Viernes	Vendredi	1
20050702	2005-07-02 00:00:00Z	7	Saturday	Sábado	Samedi	2
20050703	2005-07-03 00:00:00Z	1	Sunday	Domingo	Dimanche	3
20050704	2005-07-04 00:00:00Z	2	Monday	Lunes	Lundi	4
20050705	2005-07-05 00:00:00Z	3	Tuesday	Martes	Mardi	5
20050706	2005-07-06 00:00:00Z	4	Wednesday	Miércoles	Mercredi	6
20050707	2005-07-07 00:00:00Z	5	Thursday	Jueves	Jeudi	7
20050708	2005-07-08 00:00:00Z	6	Friday	Viernes	Vendredi	8
20050709	2005-07-09 00:00:00Z	7	Saturday	Sábado	Samedi	9
20050710	2005-07-10 00:00:00Z	1	Sunday	Domingo	Dimanche	10
20050711	2005-07-11 00:00:00Z	2	Monday	Lunes	Lundi	11
20050712	2005-07-12 00:00:00Z	3	Tuesday	Martes	Mardi	12
20050713	2005-07-13 00:00:00Z	4	Wednesday	Miércoles	Mercredi	13
20050714	2005-07-14 00:00:00Z	5	Thursday	Jueves	Jeudi	14
20050715	2005-07-15 00:00:00Z	6	Friday	Viernes	Vendredi	15
20050716	2005-07-16 00:00:00Z	7	Saturday	Sábado	Samedi	16

Рисунок 5.7 – Представление «Просмотр таблицы Дата»

Обратите внимание, что в представлении источника данных появился столбец «Простая дата», содержащий объединенные данные из нескольких столбцов базового источника данных. При этом исходный источник данных изменять не пришлось.

Закройте представление «Просмотр таблицы Дата».

Использование именованных вычислений в качестве имен элементов

После создания именованного вычисления в представлении источника данных это вычисление можно использовать в качестве свойства атрибута.

Откройте измерение «Дата» в конструкторе измерений среды BI Dev Studio. Для этого дважды щелкните измерение «Дата» в узле «Измерения» в «Обозревателе решений».

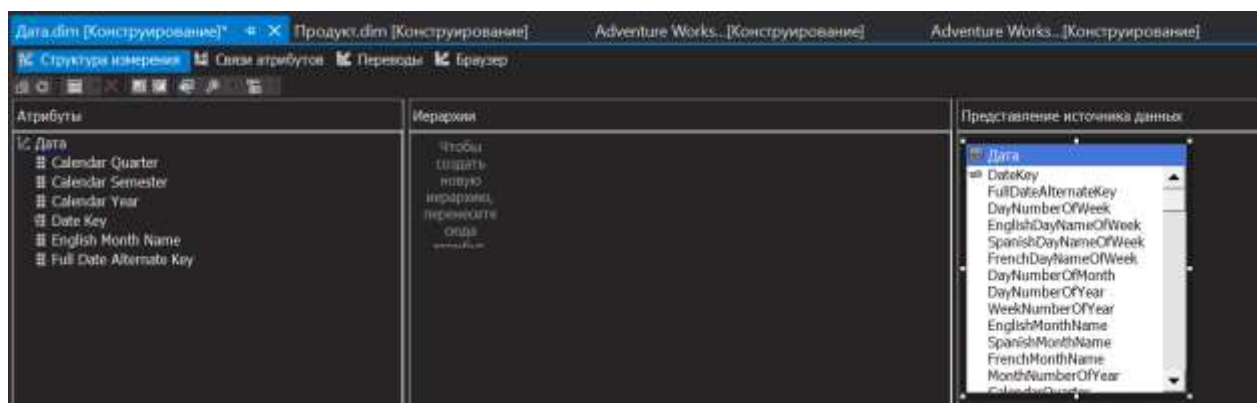


Рисунок 5.8 – Измерение "Дата" в конструкторе измерений

В области «Атрибуты» на вкладке «Структура измерения» выберите атрибут «Date Key». В окне «Свойства» выберите поле свойства NameColumn (5.9) и нажмите кнопку обзора (...), чтобы открыть диалоговое окно «Столбец имени».

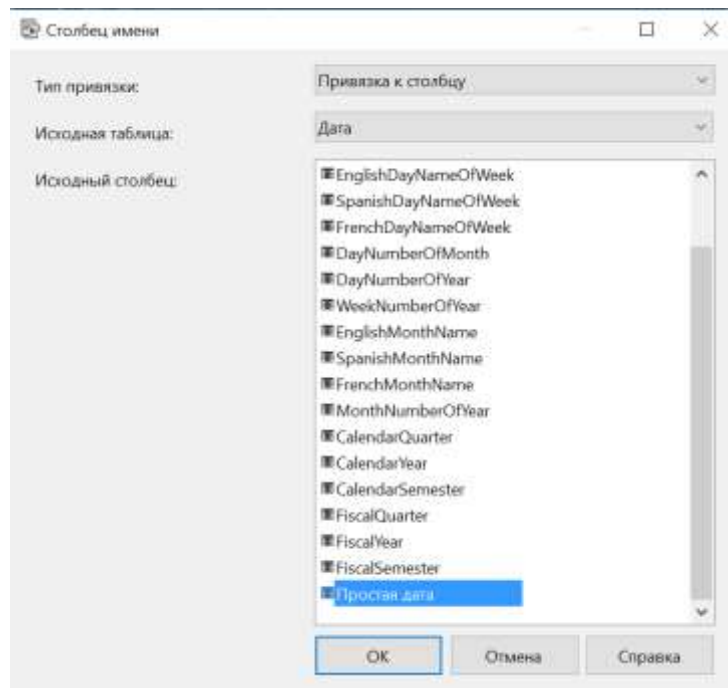


Рисунок 5.9 – Диалоговое окно «Столбец имени»

Выберите «Простая дата» в списке «Исходный столбец» и нажмите кнопку ОК.

Создание иерархии

Новую иерархию можно создать, перетащив атрибут из области «Атрибуты» в область «Иерархии».

В Конструкторе измерений в измерении «Дата» перетащите атрибут Calendar Year из области «Атрибуты» в область «Иерархии».

Перетащите атрибут Calendar Semester из области «Атрибуты» в ячейку <создать уровень> в области «Иерархии» под уровнем «Calendar Year».

Перетащите атрибут Calendar Quarter из области «Атрибуты» в ячейку <создать уровень> в области «Иерархии» под уровнем Calendar Semester.

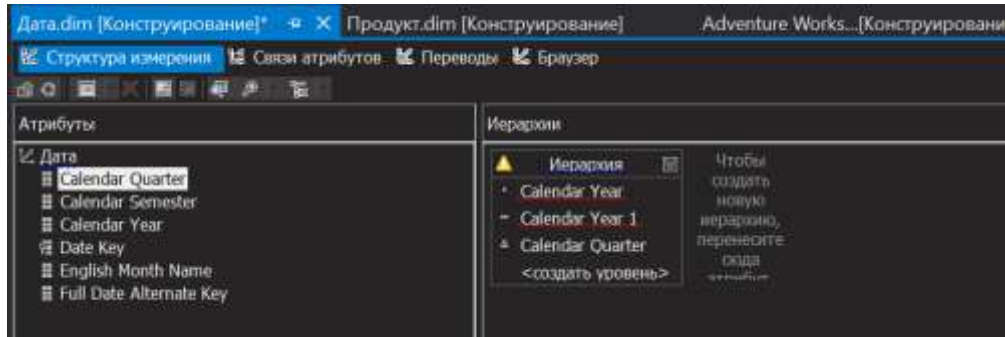


Рисунок 5.10 – Элемент третьего уровня иерархии

Перетащите атрибут English Month Name из области «Атрибуты» в ячейку <создать уровень> в области «Иерархии» под уровнем Calendar Quarter.

Перетащите атрибут Date Key из области «Атрибуты» в ячейку <создать уровень> в области «Иерархии» под уровнем English Month Name.

В области «Иерархии» щелкните правой кнопкой мыши строку заголовка иерархии «Иерархия», выберите команду «Переименовать» и введите «Календарная дата».

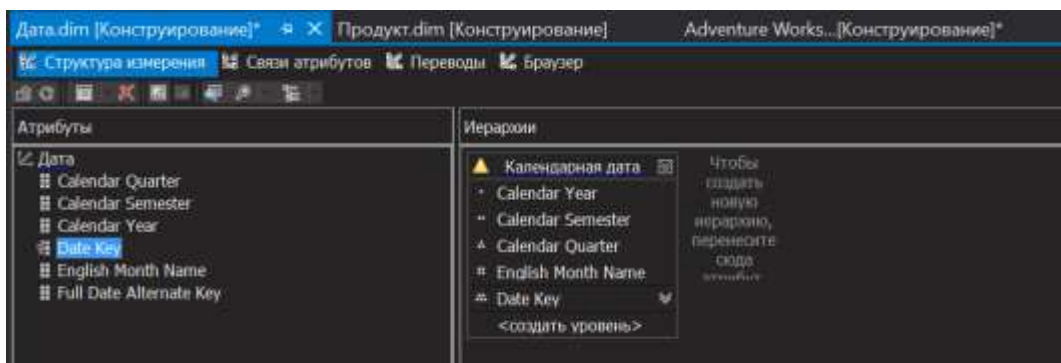


Рисунок 5.11 – Задание имени иерархии

В иерархии «Календарная дата» измените имя уровня Calendar Year на «год», Calendar Semester – на «Полугодие», Calendar Quarter – на

«Квартал», English Month Name на «Месяц», а имя уровня Date Key — на «Дата».

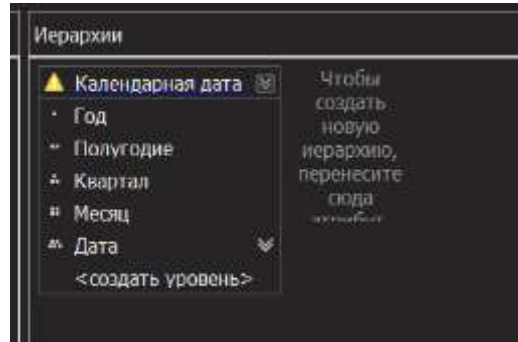


Рисунок 5.12 – Измененные имена уровней в иерархии "Календарная дата"
Удалите атрибут FullDateAlternateKey в области «Атрибуты», поскольку он больше не понадобится.

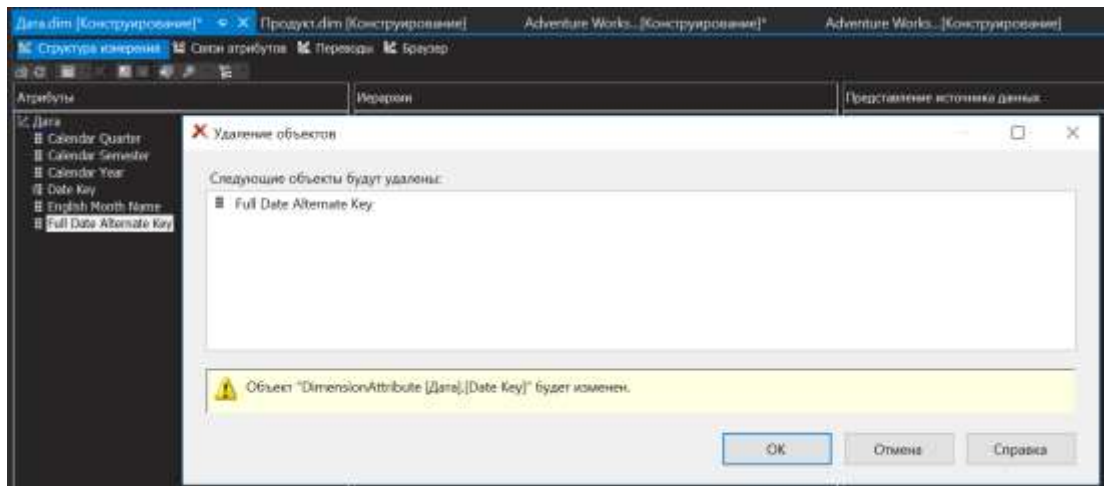


Рисунок 5.13 – Удаление атрибута FullDateAlternateKey

В меню «Файл» выберите команду «Сохранить все».

Определение связей атрибутов

Необходимо определять связи между атрибутами, поскольку базовые данные это поддерживают. Определение связей между атрибутами ускоряет обработку измерений, секций и запросов.

В конструкторе измерений в измерении «Дата» перейдите на вкладку «Связи атрибутов».

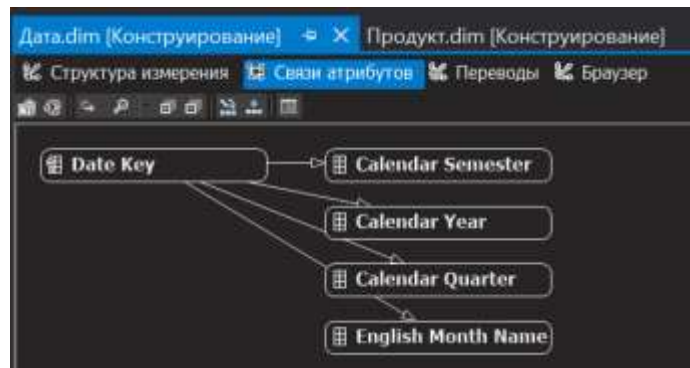


Рисунок 5.14 – Вкладка "Связи атрибутов" конструктора измерений

На схеме щелкните правой кнопкой мыши атрибут English Month Name и в контекстном меню выберите команду «Создать связь атрибутов»

В диалоговом окне «Создание связи атрибутов» свойство «Исходный атрибут» имеет значение «English Month Name». Задайте для поля «Связанный атрибут» значение «Calendar Quarter».

В раскрывающемся списке «Тип связи» выберите тип связи «Жесткая». Связь имеет тип «Жесткая», поскольку связи между элементами не будут меняться с течением времени. Нажмите кнопку ОК.

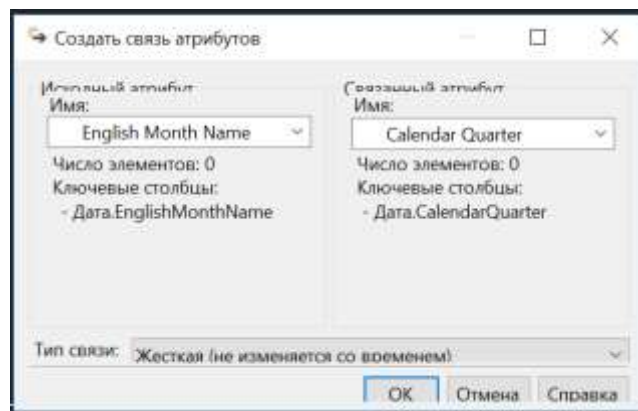


Рисунок 5.15 – Диалоговое окно «Создание связи атрибутов»

На схеме щелкните правой кнопкой мыши атрибут «Calendar Quarter», а затем выберите команду «Создать связь атрибутов». В диалоговом окне «Создание связи атрибутов» поле «Исходный атрибут» имеет значение «Calendar Quarter». Задайте для поля «Связанный атрибут» значение «Calendar Semester». В списке «Тип связи» выберите тип связи «Жесткая». Нажмите кнопку ОК.

На схеме щелкните правой кнопкой мыши атрибут «Calendar Semester» и выберите команду «Создать связь атрибутов». В диалоговом окне «Создание связи атрибутов» поле «Исходный атрибут» имеет значение «Calendar Semester». Задайте для поля «Связанный атрибут» значение «Calendar Year». В списке «Тип связи» выберите тип связи «Жесткая». Нажмите кнопку ОК.

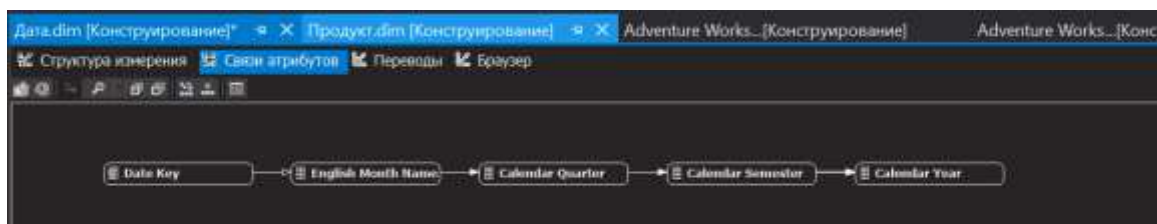


Рисунок 5.16 – Созданная связь атрибутов

В меню «Файл» выберите команду «Сохранить все».

Создание уникальных имен для элементов измерения

Далее будут созданы столбцы понятных имен, которые будут использованы для атрибутов EnglishMonthName, CalendarQuarter и CalendarSemester.

Перейдите в представление источника данных Adventure Works DW, дважды щелкнув его в папке «Представления источника данных» обозревателя решений.

В области «Таблицы» щелкните правой кнопкой мыши таблицу «Дата» и выберите команду «Создать именованное вычисление».

В диалоговом окне «Создание именованного вычисления» в поле «Имя столбца» введите «Название месяца», а затем введите следующую инструкцию в поле «Выражение» (Рисунок 1):

```
EnglishMonthName+' '+ CONVERT(CHAR (4), CalendarYear)
```

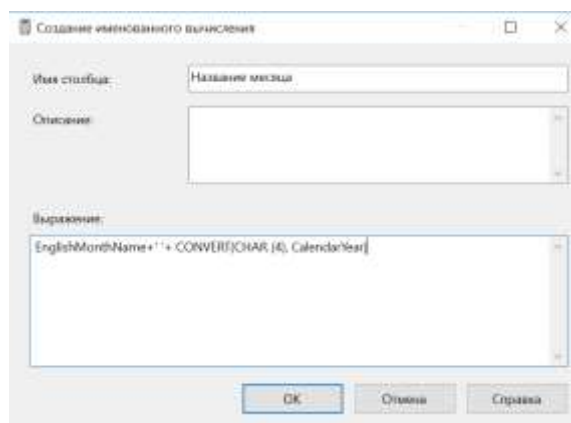
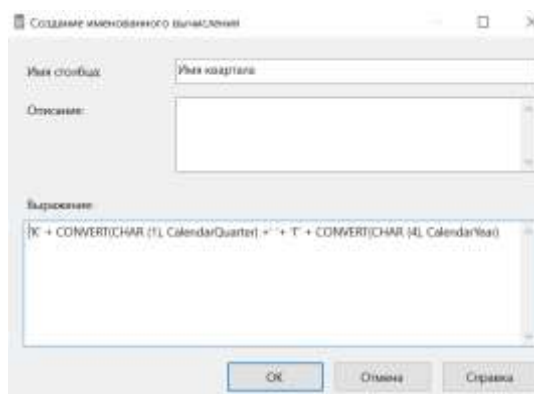


Рисунок 1 – Диалоговое окно «Создание именованного вычисления»

Эта инструкция объединяет месяц и год для каждого месяца в таблице в новый столбец. Нажмите кнопку ОК.

В области «Таблицы» щелкните правой кнопкой мыши таблицу «Дата» и выберите команду «Создать именованное вычисление». В диалоговом окне «Создание именованного вычисления» введите «Имя квартала» в поле «Имя столбца», а затем в поле «Выражение» введите следующий сценарий SQL:

'К' + CONVERT(CHAR (1), CalendarQuarter) + ' ' + 'Г' +
CONVERT(CHAR (4), CalendarYear)



Этот сценарий SQL помещает в новый столбец объединение календарного квартала и года для каждого квартала в таблице. Нажмите кнопку ОК.

В области «Таблицы» щелкните правой кнопкой мыши таблицу «Дата» и выберите команду «Создать именованное вычисление». В

диалоговом окне «Создание именованного вычисления» в поле «Имя столбца» введите «Имя полугодия», а затем в поле «Выражение» введите следующий сценарий SQL:

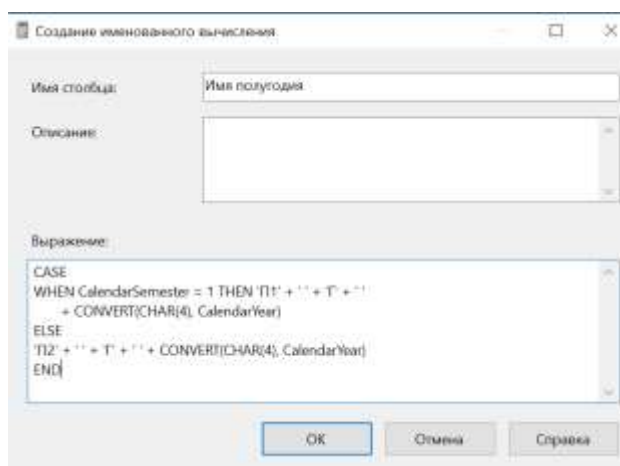
CASE

WHEN CalendarSemester = 1 THEN 'П1' + '' + 'Г' + ''
+ CONVERT(CHAR(4), CalendarYear)

ELSE

'П2' + '' + 'Г' + '' + CONVERT(CHAR(4), CalendarYear)

END



Этот сценарий SQL помещает в новый столбец объединение календарного полугодия и года для каждого полугодия в таблице. Нажмите кнопку ОК.

В контекстном меню таблицы «Дата» выберите пункт «Просмотр данных».

Обратите внимание на последние четыре столбца в представлении «Просмотр таблицы «Дата»». Они формируются на основе именованных вычислений и содержат дату, месяц года, квартал года и полугодие года соответственно.

DateKey	FullDateAlternateKey	DayNumberOfWeek	EnglishDayNameOfWeek	SpanishDayNameOfWeek	FrenchDayNameOfWeek	DayNumberOfMonth	DayNumberOfYear
20050101	2005-01-01 00:00:00Z	6	Friday	Viernes	Vendredi	1	182
20050801	2005-08-01 00:00:00Z	2	Monday	Lunes	Lundi	1	213
20050901	2005-09-01 00:00:00Z	5	Thursday	Juoves	Jeudi	1	244
20051001	2005-10-01 00:00:00Z	7	Saturday	Sábado	Samedi	1	274
20051101	2005-11-01 00:00:00Z	3	Tuesday	Martes	Mardi	1	305
20051201	2005-12-01 00:00:00Z	5	Thursday	Juoves	Jeudi	1	335
20060101	2006-01-01 00:00:00Z	1	Sunday	Domingo	Dimanche	1	1
20060201	2006-02-01 00:00:00Z	4	Wednesday	Miércoles	Mardi	1	32
20060301	2006-03-01 00:00:00Z	4	Wednesday	Miércoles	Mardi	1	60
20060401	2006-04-01 00:00:00Z	7	Saturday	Sábado	Samedi	1	91
20060501	2006-05-01 00:00:00Z	2	Monday	Lunes	Lundi	1	121
20060601	2006-06-01 00:00:00Z	5	Thursday	Juoves	Jeudi	1	152
20060701	2006-07-01 00:00:00Z	7	Saturday	Sábado	Samedi	1	182
20060801	2006-08-01 00:00:00Z	3	Tuesday	Martes	Mardi	1	213
20060901	2006-09-01 00:00:00Z	6	Friday	Viernes	Vendredi	1	244

Рисунок 2.1 – Представление «Просмотр таблицы «Дата»»

В меню «Файл» выберите команду «Сохранить все».

Определение составного свойства KeyColumns и задание столбца имени

Свойство KeyColumns содержит столбец или столбцы, представляющие ключ для атрибута. Далее будет определено составное свойство KeyColumns.

Откройте измерение «Дата» и перейдите на вкладку «Структура измерения».

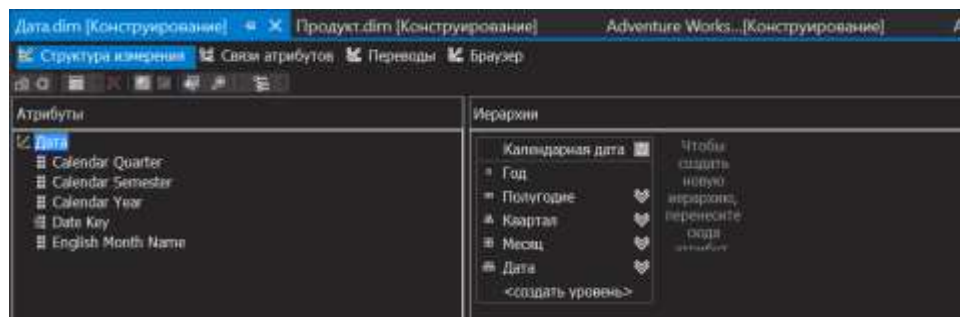


Рисунок 3.2 – Вкладка "Структура измерения" измерения "Дата"

В области «Атрибуты» выберите атрибут «English Month Name». В окне «Свойства» выберите поле KeyColumns и нажмите кнопку обзора (...).

В диалоговом окне «Ключевые столбцы» () выберите из списка «Доступные столбцы» столбец «CalendarYear», а затем нажмите кнопку >.

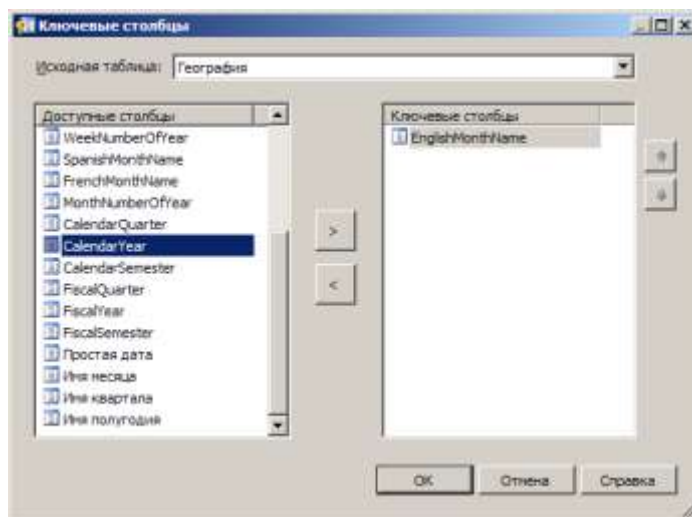


Рисунок 4.3 – Диалоговое окно «Ключевые столбцы»

Столбцы EnglishMonthName и CalendarYear отображаются в списке Ключевые столбцы. Нажмите кнопку ОК.

Чтобы задать свойство «NameColumn» атрибута «EnglishMonthName», щелкните поле «NameColumn» в окне свойств и нажмите кнопку обзора (...). В диалоговом окне «Столбец имени», в списке «Исходный столбец» выберите «Имя месяца», а затем нажмите кнопку ОК.

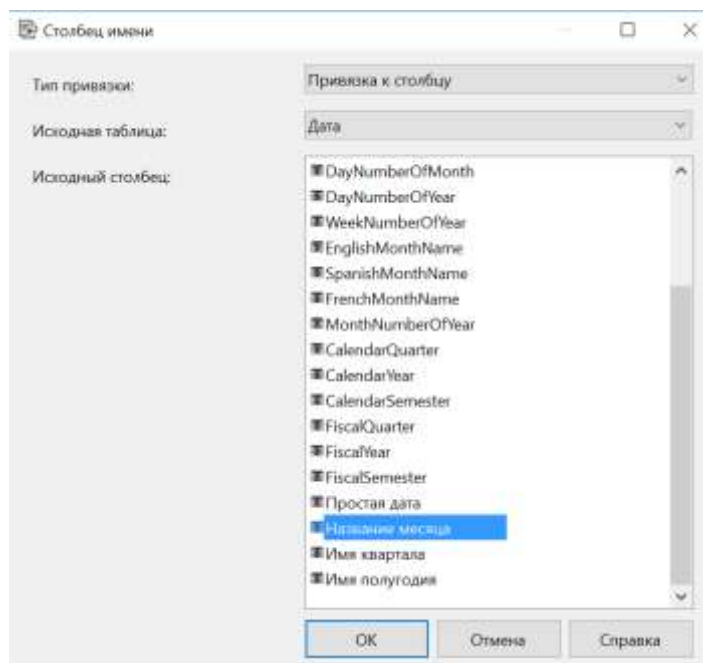


Рисунок 5.4 – Диалоговое окно «Столбец имени»

В меню «Файл» выберите команду «Сохранить все».

В области «Атрибуты» щелкните атрибут «Calendar Quarter». В окне «Свойства» щелкните в поле «KeyColumns» и нажмите кнопку обзора (...). В диалоговом окне «Ключевые столбцы» выберите из списка «Доступные столбцы» столбец «CalendarYear», а затем нажмите кнопку >. Столбцы «CalendarQuarter» и «CalendarYear» отображаются в списке «Ключевые столбцы». Нажмите кнопку ОК.

Чтобы задать свойство «NameColumn» атрибута «Calendar Quarter», щелкните поле «NameColumn» в окне свойств и нажмите кнопку обзора (...). В диалоговом окне «Столбец имени», в списке «Исходный столбец» выберите «Имя квартала», а затем нажмите кнопку ОК.

В области «Атрибуты» щелкните атрибут «Calendar Semester». В окне «Свойства» щелкните в поле «KeyColumns» и нажмите кнопку обзора (...). В диалоговом окне «Ключевые столбцы» выберите из списка «Доступные столбцы» столбец «CalendarYear», а затем нажмите кнопку >. Столбцы «CalendarSemester» и «CalendarYear» отображаются в списке «Ключевые столбцы». Нажмите кнопку ОК.

Чтобы задать свойство «NameColumn» атрибута «Calendar Semester», щелкните поле «NameColumn» в окне свойств и нажмите кнопку обзора (...). В диалоговом окне «Столбец имени», в списке «Исходный столбец» выберите «Имя полугодия», а затем нажмите кнопку ОК.

В меню «Файл» выберите команду «Сохранить все».

Развертывание и просмотр изменений

После изменения атрибутов и иерархий необходимо произвести развертывание произведенных изменений и повторную обработку связанных объектов, прежде чем эти изменения можно будет просмотреть.

В меню «Построение» среды BI Dev Studio выберите команду «Развернуть Analysis Services Tutorial». Получив сообщение

«Развертывание выполнено успешно», перейдите на вкладку «Браузер» окна «Конструктор измерений» для измерения «Дата» и щелкните на панели инструментов значок повторного соединения.

В списке «Иерархия» выберите значение «Calendar Quarter». Просмотрите элементы иерархии атрибута «Calendar Quarter».

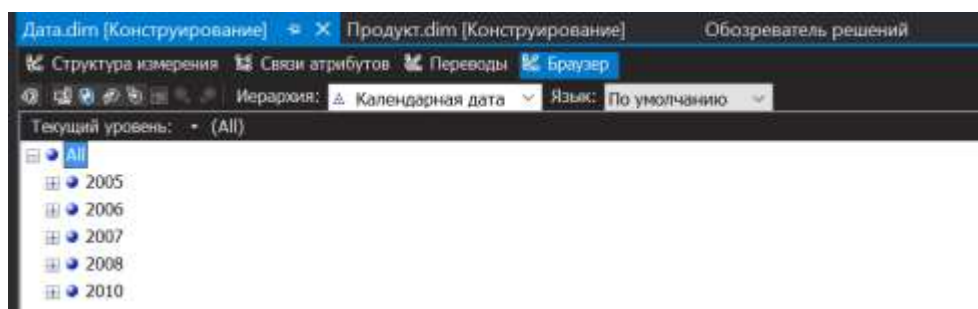


Рисунок 6.5 – Элементы иерархии атрибута «Calendar Quarter»

Обратите внимание, что имена элементов иерархии атрибута «Calendar Quarter» выглядят более понятно, поскольку для их отображения создано именованное вычисление. Теперь существуют элементы для каждого квартала в иерархии атрибута «Calendar Quarter». Они не упорядочены в хронологическом порядке. Вместо этого они отсортированы сначала по кварталам, а затем по годам. Далее раздела потребуется изменить поведение этой иерархии атрибута, чтобы отсортировать ее элементы сначала по годам, а затем по кварталам.

Просмотрите элементы иерархий атрибутов «English Month Name» и «Calendar Semester».

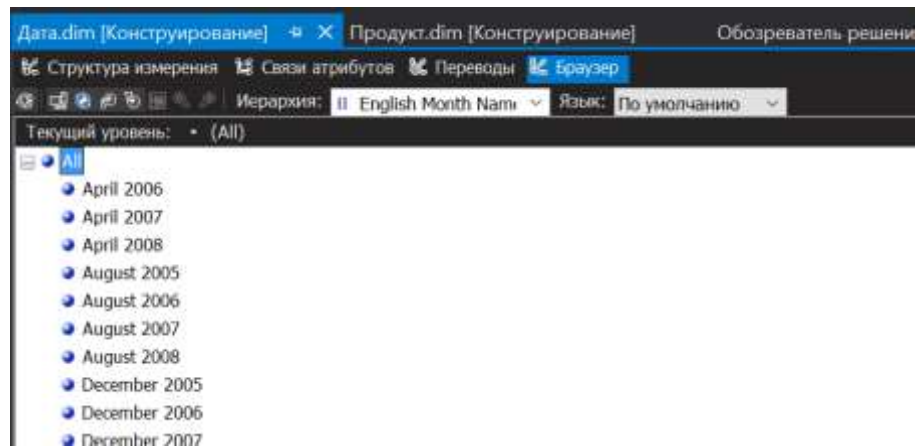


Рисунок 7.6 – Элементы иерархий атрибута «English Month Name»

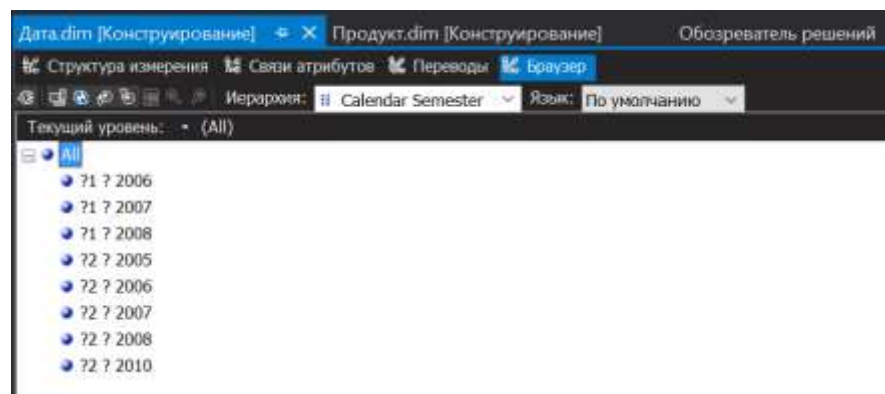


Рисунок 8.7 – Элементы иерархий атрибута "Calendar Semester"

Обратите внимание, что элементы этих иерархий также не отсортированы в хронологическом порядке. Вместо этого они отсортированы сначала соответственно по месяцам или полугодиям, а затем — по годам. Далее поведение этих иерархий атрибутов будет изменено, чтобы изменить порядок сортировки.

Изменение порядка сортировки путем изменения порядка элементов составных ключей

Далее будет изменен порядок сортировки посредством изменения порядка ключей, составляющих составной ключ.

Открыв измерение «Дата» в конструкторе измерений, перейдите на вкладку «Структура измерения» и выберите «Calendar Semester» в области «Атрибуты».

В окне свойств просмотрите значение свойства «OrderBy». Оно имеет значение «Key» (Ключ).

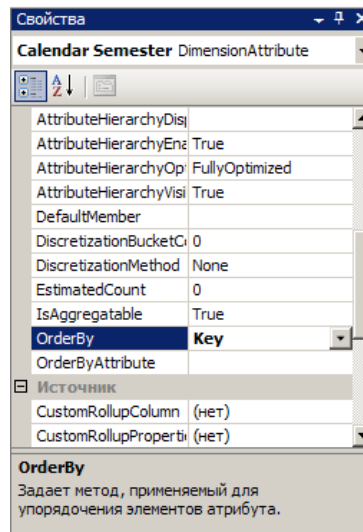


Рисунок 9.8 – Значение свойства «OrderBy»

Элементы иерархии атрибута «Calendar Semester» отсортированы по значению ключа. При составном ключе сортировка ключей элементов ведется сначала по значению первого ключа элемента, а затем — по значению второго ключа элемента. Иными словами, элементы иерархии атрибута «Calendar Semester» отсортированы сначала по полугодиям, а затем по годам.

В окне свойств нажмите кнопку с многоточием (...), чтобы изменить значения свойства KeyColumns.

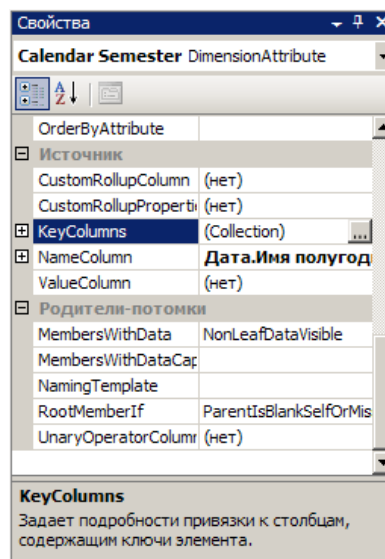


Рисунок 10.9 – Свойство KeyColumns

В списке «Ключевые столбцы» в диалоговом окне «Ключевые столбцы» выберите столбец «CalendarSemester», а затем нажмите стрелку вниз, чтобы изменить порядок элементов составного ключа.

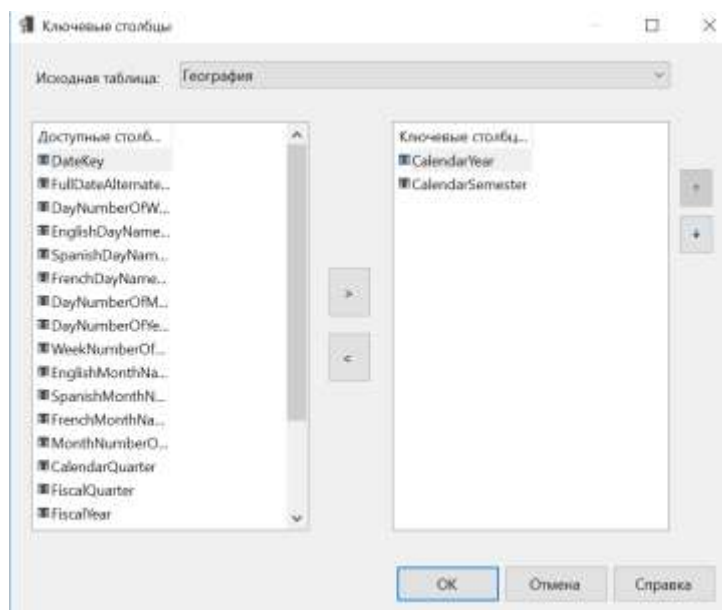


Рисунок 7 – Диалоговое окно «Ключевые столбцы»

Нажмите кнопку ОК. Теперь элементы этой иерархии атрибута отсортированы сначала по годам, а затем по полугодиям.

Выберите «Calendar Quarter» в области «Атрибуты» и нажмите кнопку с многоточием (...) для свойства «KeyColumns» в окне свойств. В списке «Ключевые столбцы» диалогового окна «Ключевые столбцы» выделите столбец «CalendarQuarter», а затем нажмите стрелку вниз, чтобы изменить порядок элементов составного ключа. Нажмите кнопку ОК.

Теперь элементы этой иерархии атрибута отсортированы сначала по годам, а затем по кварталам.

В области «Атрибуты» выберите элемент «English Month Name», а затем в окне свойств нажмите кнопку с многоточием (...) для свойства «KeyColumns.» В списке «Ключевые столбцы» диалогового окна «Ключевые столбцы» выделите столбец «EnglishMonthName», а затем нажмите стрелку вниз, чтобы изменить порядок элементов составного ключа. Нажмите кнопку ОК.

Теперь элементы этой иерархии атрибута отсортированы сначала по годам, а затем по месяцам.

В меню «Построение» среды BI Dev Studio выберите команду «Развернуть Analysis Services Tutorial». После успешного завершения развертывания в конструкторе измерений перейдите на вкладку «Браузер» измерения «Дата». На панели инструментов вкладки «Обозреватель щелкните значок повторного соединения». Просмотрите элементы иерархий атрибутов «Calendar Quarter» и «Calendar Semester».

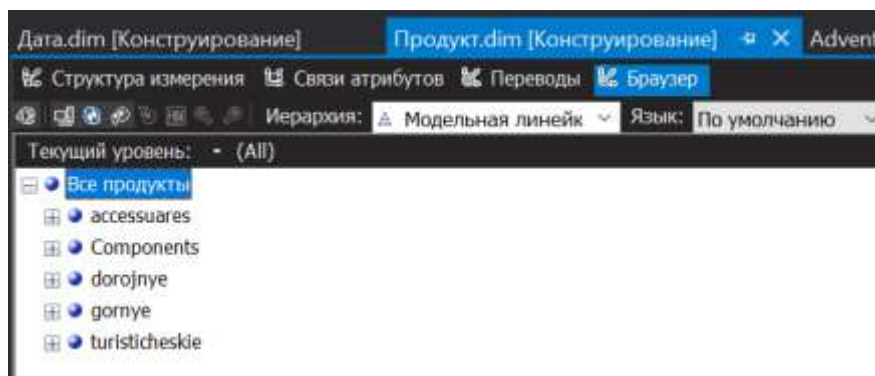


Рисунок 7.1 – Элементы иерархии атрибута «Календарная дата»

Обратите внимание, что теперь элементы этих иерархий атрибутов сортируются в хронологическом порядке, по годам, а затем по полугодиям или кварталам соответственно. Просмотрите элементы иерархии атрибута «English Month Name» Рисунок 7.2.

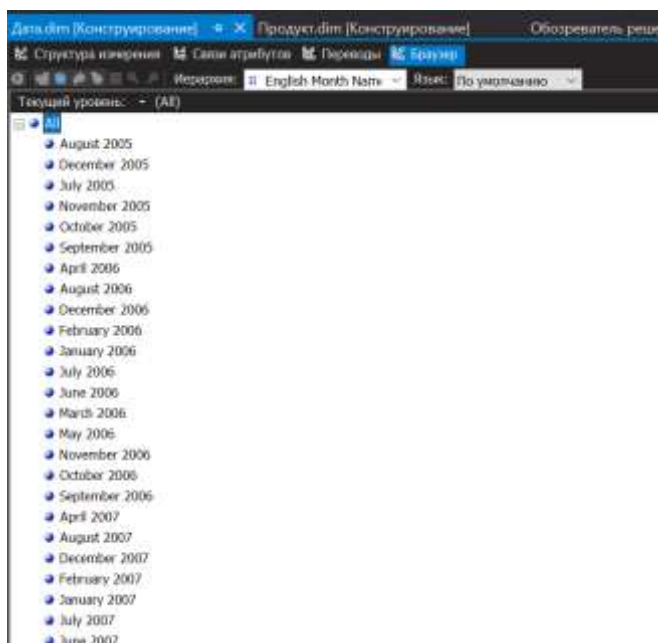


Рисунок 7.2 – Элементы иерархии атрибута «English Month Name»

Просмотр развернутого куба

Переключитесь в конструктор кубов среды BI Dev Studio, щелкнув куб Analysis Services Tutorial.

Перейдите на вкладку «Браузер» и на панели инструментов конструктора нажмите кнопку «Повтор соединения».

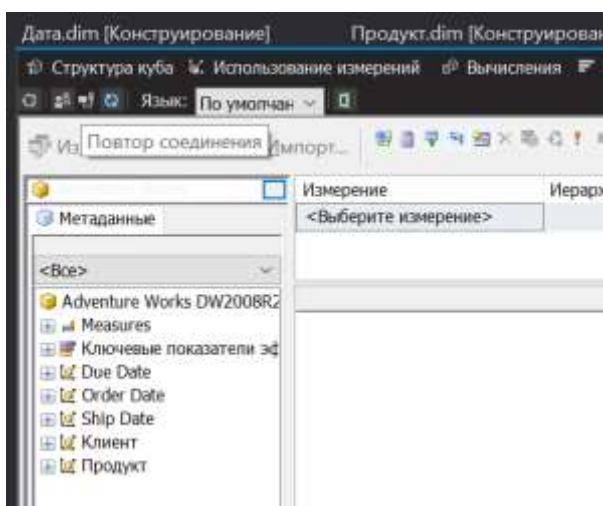
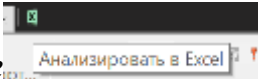


Рисунок 7.3 – Вкладка "Браузер" конструктора кубов

Правая область конструктора отображает метаданные для куба Analysis Services Tutorial. Обратите внимание, что в области инструментов вкладки «Браузер» доступны раскрывающиеся списки «Перспектива» и «Язык». Также обратите внимание, что вкладка «Браузер» содержит две области справа от области «Группа мер»: верхняя область — область фильтра, а нижняя — область данных.

Для того, чтобы просмотреть данные мер в таблице, в виде иерархий, выберите , данный значок, находящийся рядом с параметрами языка, именно он передает данные Excel, там, вы можете проанализировать, выбрав меру и необходимую иерархию, пример будет изображен ниже. Здесь вы можете раскрыть дорожные, горные, туристические и т.д. Для удобства, далее рекомендуется пользоваться этим способом раскрытия иерархий.

Названия строк	Заказанное количество
accessuaires	23 358
Bike Wash	908
Bike Wash - Dissolver	908
Classic Vest	562
Classic Vest, S	168
Classic Vest, M	199
Classic Vest, L	195
Cycling Cap	2 190
AWC Logo Cap	2 190
Half-Finger Gloves	1 430
Hitch Rack - 4-Bike	328
Hydration Pack	733
Long-Sleeve Logo Jersey	1 736
Patch kit	3 191
Short-Sleeve Classic Jersey	1 596
Sport-100	6 440
Water Bottle	4 244
dorojnye	15 552
HL Road Tire	858
HL Road Tire	858
LL Road Tire	1 044
ML Road Tire	926

Поля сводной таблицы

Выберите поля для добавления в отчет:

- Σ Продажи Через Интернет
- Due Date
- Order Date
- Ship Date
- Клиент
- Продукт
 - Модельная линейка продуктов
 - История
 - Склад

Перетащите поля в нужную область:

ФИЛЬТРЫ

СТРОКИ

Рисунок 7.4 – Мера «Сумма продаж» и иерархия «Модельная линейка продуктов»

В области «Группа мер» раскройте узел «Measures» (Меры), раскройте элемент «Продажи через Интернет» и перетащите меру «Сумма продаж» в область «Перетащите сюда поля итогов или деталей» (рисунок 7.4).

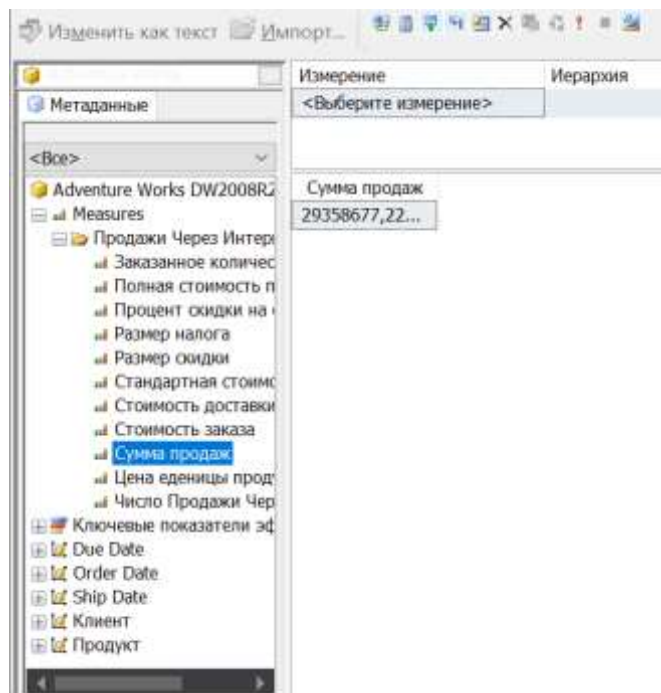


Рисунок 7.4 – Добавленная мера "Сумма продаж"

В области «Группа мер» раскройте узел «Продукт». Обратите внимание, что атрибуты и пользовательские иерархии организованы в папки отображения в списке метаданных «Продукт».

Перетащите пользовательскую иерархию «Модельная линейка продуктов» в область «Перетащите сюда поля столбцов» панели данных, а затем раскройте элемент «Дорожные» уровня Product Line этой пользовательской иерархии (рисунок 7.5).

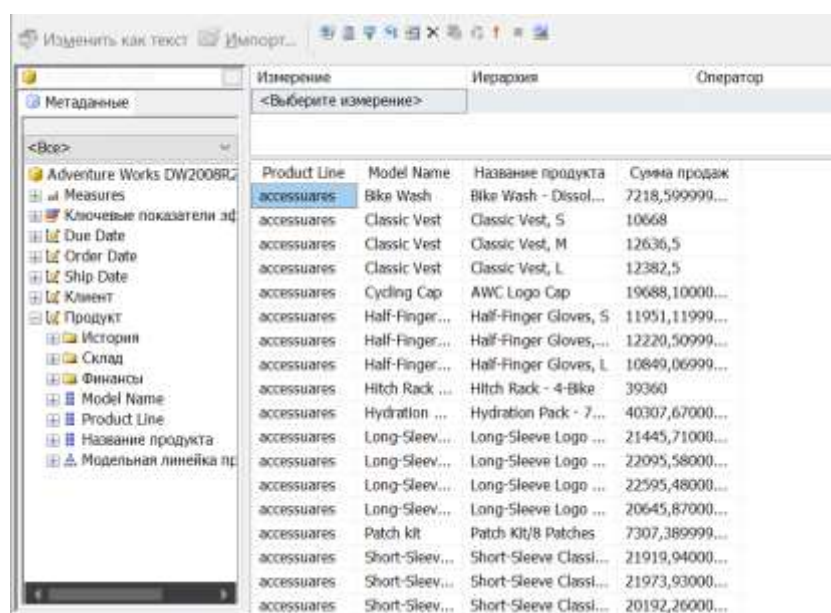


Рисунок 7.5 – Добавление пользовательской иерархии «Модельная линейка продуктов»

Обратите внимание, что эта пользовательская иерархия предоставляет путь к уровню имени товара.

На панели метаданных раскройте узел «Клиент» и перетащите иерархию из папки отображения «География клиентов» в область «Перетащите сюда поля строк» панели данных.

На оси строк раскройте узел «United States», чтобы просмотреть подробные сведения о продажах на территории Соединенных Штатов по регионам. Раскройте узел «Oregon», чтобы просмотреть сведения о продажах по городам в штате Орегон.

Измерение	Иерархия	Оператор		
<Выберите измерение>				
Product Line	Model Name	Название продукта	Geography Key	Сумма продаж
accessuaires	Bike Wash	Bike Wash - Dissol...	2	79,5
accessuaires	Bike Wash	Bike Wash - Dissol...	3	47,7
accessuaires	Bike Wash	Bike Wash - Dissol...	4	47,7
accessuaires	Bike Wash	Bike Wash - Dissol...	5	15,9
accessuaires	Bike Wash	Bike Wash - Dissol...	6	55,65
accessuaires	Bike Wash	Bike Wash - Dissol...	7	23,85
accessuaires	Bike Wash	Bike Wash - Dissol...	8	15,9
accessuaires	Bike Wash	Bike Wash - Dissol...	9	39,75
accessuaires	Bike Wash	Bike Wash - Dissol...	10	31,8
accessuaires	Bike Wash	Bike Wash - Dissol...	11	39,75
accessuaires	Bike Wash	Bike Wash - Dissol...	12	31,8
accessuaires	Bike Wash	Bike Wash - Dissol...	13	71,55
accessuaires	Bike Wash	Bike Wash - Dissol...	14	47,7
accessuaires	Bike Wash	Bike Wash - Dissol...	15	15,9
accessuaires	Bike Wash	Bike Wash - Dissol...	16	63,6
accessuaires	Bike Wash	Bike Wash - Dissol...	17	87,45
accessuaires	Bike Wash	Bike Wash - Dissol...	18	79,5

Рисунок 7.6 – Сведения о продажах по городам в штате Орегон

В области метаданных разверните узел «Order Date» и перетащите иерархию «Order Date.Календарная дата» в зону «Поместите сюда поля фильтра» в области данных.

В области метаданных разверните узел «Клиент», разверните элемент «Demographic», разверните иерархию атрибутов «Commute Distance», разверните «Элементы», а затем «All». Щелкните правой кнопкой мыши элемент «10+ Miles» и выберите команду «Добавить в область вложенных кубов». Элемент «Commute Distance» появится в области фильтров, расположенной над областью данных. Величины, отображаемые в области данных, будут отфильтрованы, чтобы показать данные заказчиков, едущих на работу более чем за 10 миль. По аналогии, попробуйте выполнить в расширении Excel. Покажите это на рисунке.

В меню «Файл» выберите команду «Сохранить все».

Задание на лабораторную работу №2

В данной лабораторной работе будет произведено улучшение куба с точки зрения работы пользователя, развертывание изменений, связанных с обработкой куба и его измерений.

1) Прodelайте изменения мер, атрибутов и иерархий, указанные в нижеследующих главах, для куба тестовой базы данных.

2) Создайте именованные вычисления для измерений и мер кубов, созданных в лабораторной работе № 1.

3) Создайте иерархии измерений кубов, созданных в лабораторной работе №1.

4) Разверните кубы и с новыми именованными вычислениями и иерархиями, сделайте их

просмотр по разным измерениям.

5) Составить отчет о проделанной работе и защитить его у преподавателя.

Контрольные вопросы

1. Какими свойствами обладают меры?
2. Дайте определение понятию «именованное вычисление». Какие функции оно выполняет? Для чего предназначено?
3. Какие параметры задаются при создании именованного вычисления?
4. Для каких целей используется связь атрибутов измерения?
5. Каким образом определяются атрибуты в схемах «звезда» и «снежинка»?
6. Каким образом создаются связи, представляющие естественные иерархии?
7. В чем отличие пользовательской иерархии от естественной иерархии?
8. Какой инструмент используется для определения уровней пользовательской иерархии?

Лабораторная работа №3 Определение расширенных свойств атрибутов и измерений

Цель работы

Целью данной лабораторной работы является использование расширенных свойств атрибутов, иерархий атрибутов и свойств измерений. Будет произведено определение ссылочной связи измерений, элементов порядка атрибутов (с использованием составных ключей) и пользовательской обработки ошибок.

Теоретическое введение

Определение иерархии типа «родители-потомки»

Иерархия типа «родители-потомки» представляет собой стандартное измерение, содержащее родительский атрибут. Родительский атрибут описывает связь, ссылающуюся на себя, или самосоединение в пределах главной таблицы измерения. Иерархии типа «родители-потомки» создаются из одного родительского атрибута. Иерархии типа «родители-потомки» присваивается только один уровень, поскольку присутствующие в ней уровни наследуют связи типа «родители-потомки» между элементами, связанными с родительским атрибутом. Положение элемента в пределах иерархии типа «родители-потомки» определяется свойствами `KeyColumns` и `RootMemberIf` родительского атрибута, в то время как положение элемента в пределах уровня определяется свойством `OrderBy` родительского атрибута.

Из-за связей типа «родители-потомки» между уровнями в иерархии типа «родители-потомки» некоторые неконечные элементы, помимо данных, статистически вычисленных из дочерних элементов, могут также иметь данные, наследуемые из базовых источников данных.

Ход работы

Загрузка и обработка улучшенной версии учебного проекта

В меню «Файл» выберите команду «Заккрыть проект».

В меню «Файл» выберите команду «Открыть», а затем команду «Проект или решение».

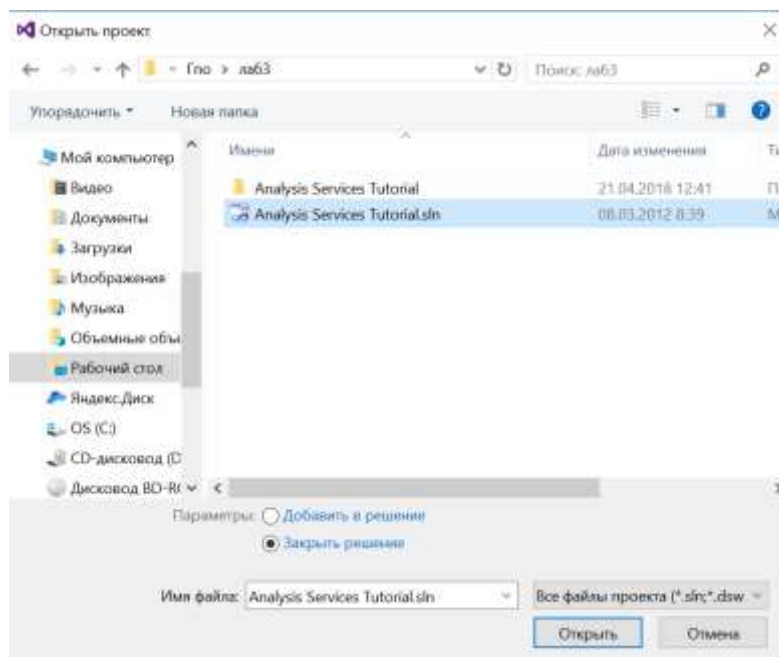


Рисунок 1 – Открытие проекта Analysis Services Tutorial из папки Samples

Разверните улучшенную версию проекта Analysis Services Tutorial на локальном экземпляре служб Analysis Services. Перед началом развертывания появится сообщение о перезаписи существующей базы. Убедитесь, что обработка завершена успешно.

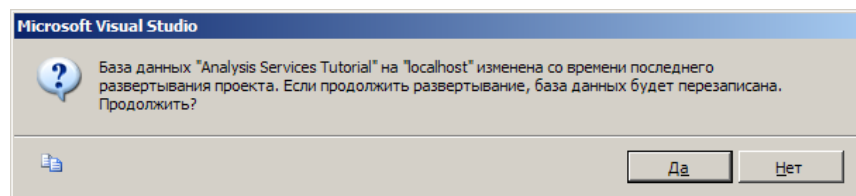


Рисунок 2 - Предупреждение о перезаписи существующей БД Analysis Services Tutorial

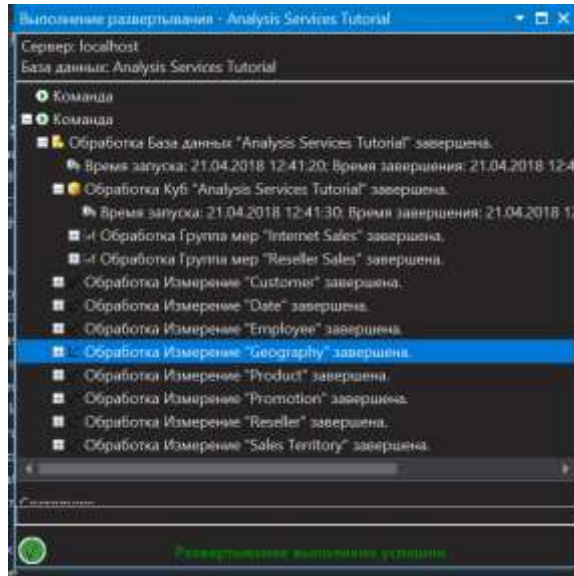


Рисунок 3 – Сообщение об успешном завершении развертывания

Представление источника данных в улучшенной версии проекта содержит одну дополнительную таблицу фактов и четыре дополнительные таблицы измерений из базы данных AdventureWorksDW2008.

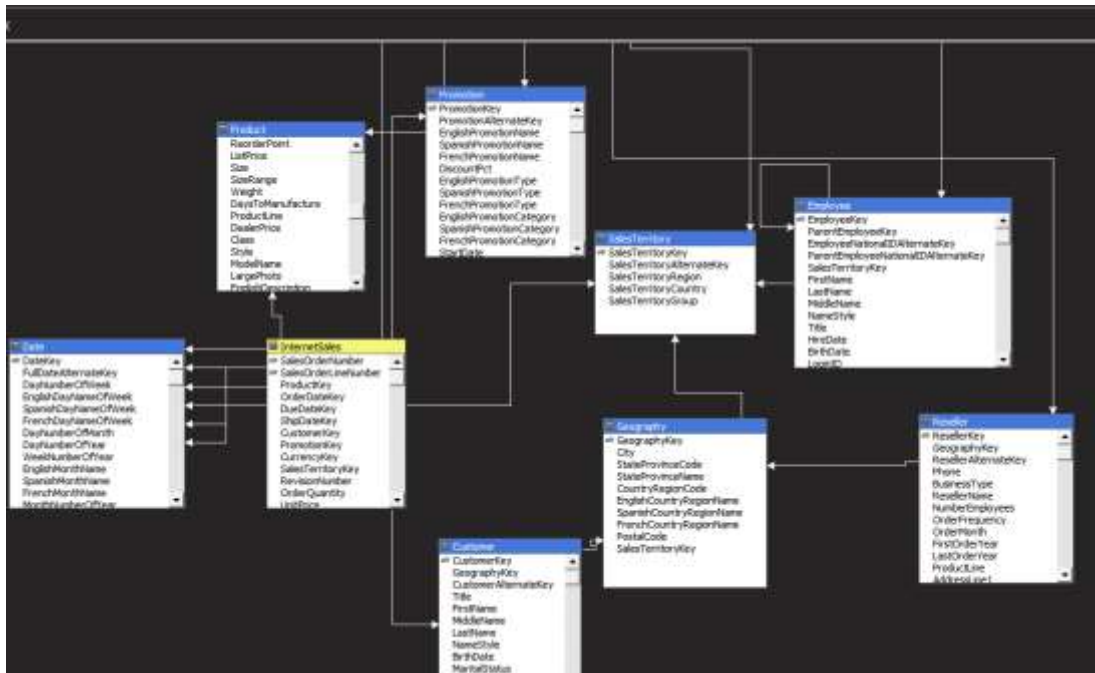


Рисунок 4 – Дополнительная таблица фактов и таблицы измерений

Определение свойств родительского атрибута в иерархии «родители-потомки»

Иерархия типа «родители-потомки» представляет собой иерархию в измерении, которая основана на двух столбцах таблицы. Вместе эти столбцы определяют иерархическую связь между элементами измерения. Первый столбец, называемый ключевым столбцом элемента, идентифицирует каждый элемент измерения. Второй столбец, называемый родительским столбцом, идентифицирует родителя для каждого из элементов измерения. Свойство `NamingTemplate` родительского атрибута определяет имя каждого уровня в иерархии типа «родители-потомки», а свойство `MembersWithData` — будут ли отображаться данные для родительских элементов.

При выполнении задач этого раздела будет создан шаблон именования, определяющий имя каждого из уровней в иерархии типа «родители-потомки» в измерении `Employee`. Затем этот родительский атрибут будет настроен таким образом, чтобы все данные о родителях были скрыты и отображались только данные по продажам для элементов конечного уровня.

Просмотр измерения `Employee`

В обозревателе решений дважды щелкните значок `Employee.dim` в папке «Измерения», чтобы открыть конструктор измерений для измерения `Employee`.

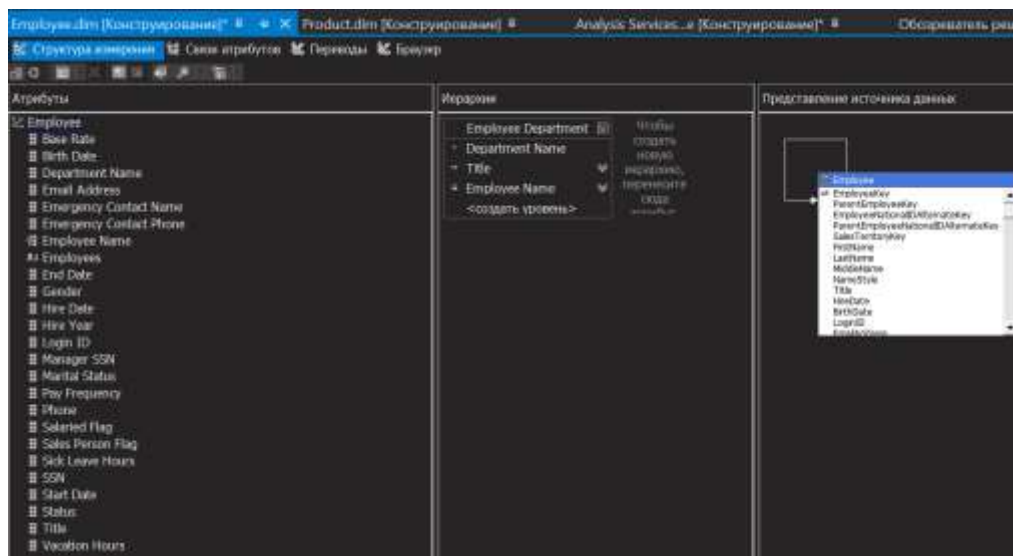


Рисунок 5 – Конструктор измерений для измерения Employee

Перейдите на вкладку «Браузер», убедитесь, что в списке «Иерархия» выбран элемент Employees, а затем разверните элемент All Employees.

Обратите внимание, что сотрудник Ken J. Sanchez — менеджер высшего уровня в этой иерархии типа «родители-потомки». Выберите элемент Ken J. Sanchez. Обратите внимание, что имя уровня для этого элемента — Level 02. (Имя уровня указано сразу после надписи «Текущий уровень:» над элементом All Employees.) Далее будут определены более понятные имена для каждого уровня.

Раскройте элемент Ken J. Sanchez, чтобы увидеть имена всех сотрудников, подчиняющихся этому менеджеру, а затем выберите элемент Brian S. Welcker, чтобы узнать имя этого уровня. Обратите внимание, что имя уровня для этого элемента — Level 03.

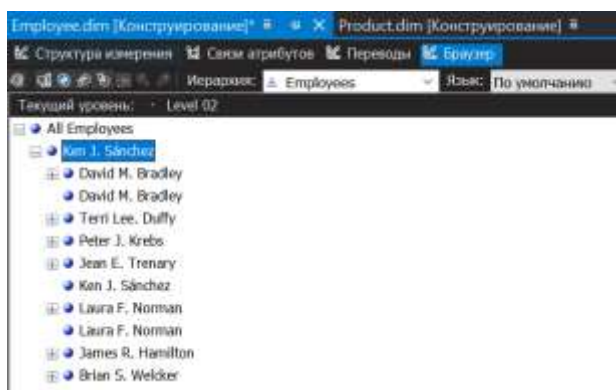


Рисунок 6 – Содержимое измерения Employees

В обозревателе решений в папке «Кубы» дважды щелкните значок Analysis Services Tutorial.cube, чтобы открыть конструктор кубов для куба Analysis Services Tutorial. Перейдите на вкладку «Браузер».

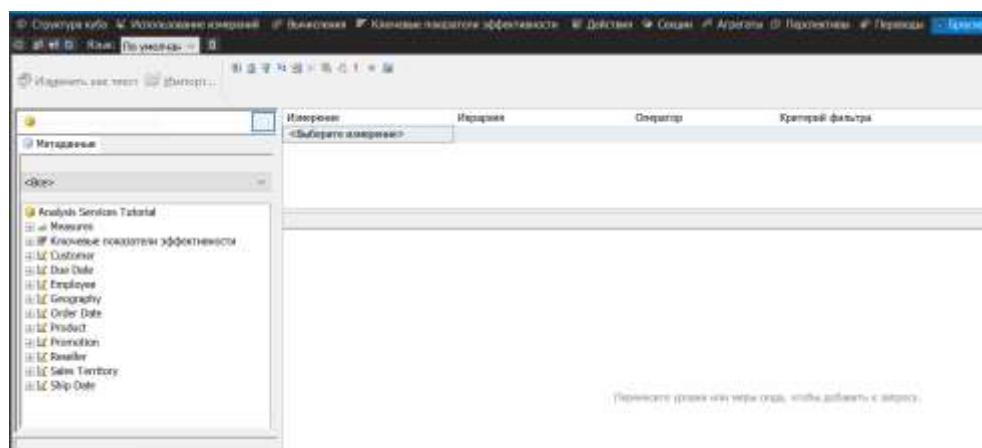


Рисунок 7 – Вкладка «Браузер» конструктора кубов для куба Analysis Services Tutorial

На панели метаданных последовательно раскройте элементы «Measures» и «Reseller Sales», щелкните правой кнопкой мыши пункт «Reseller Sales-Sales Amount» и в контекстном меню выберите пункт «Добавить в область данных».

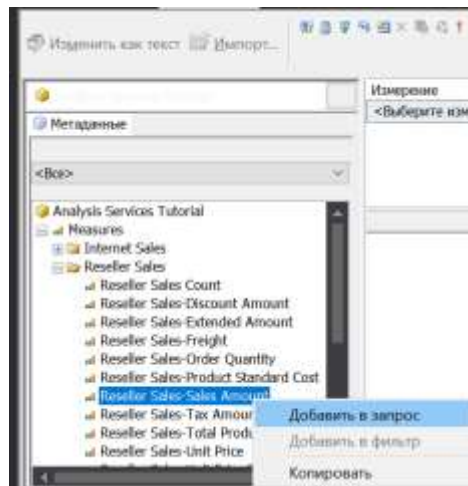


Рисунок 8 – Контекстное меню меры «Reseller Sales-Sales Amount»

В области метаданных разверните измерение «Employee» и перетащите иерархию «Employees» в область «Перетащите сюда поля строк» в области данных.

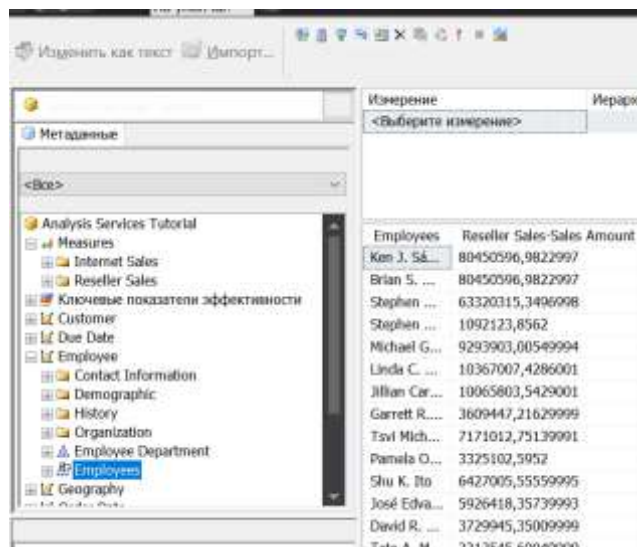


Рисунок 9 – Добавленная иерархия «Employees» измерения «Employee»

Изменение свойств родительского атрибута в измерении Employee

В конструкторе измерений откройте измерение «Employee». Перейдите на вкладку «Структура измерения», а затем выберите иерархию атрибута «Employees» на панели «Атрибуты».

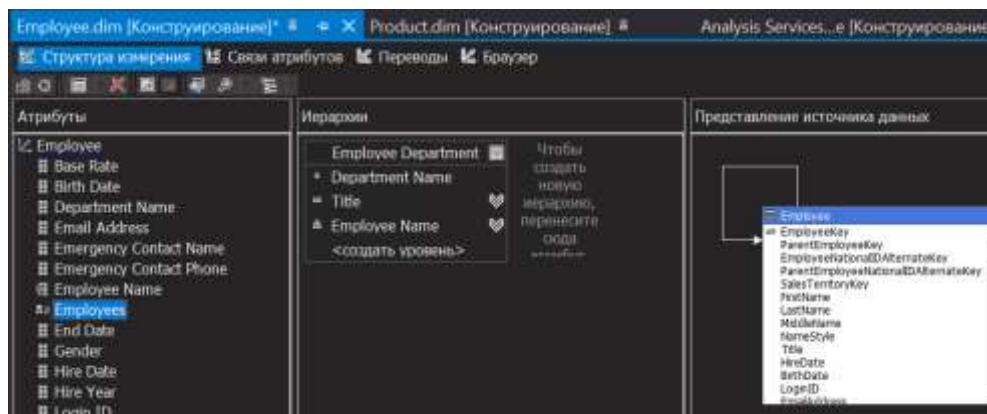


Рисунок 10 – Атрибут «Employees» измерения «Employee»

Обратите внимание на уникальный значок атрибута. Этот значок указывает, что атрибут является ключом родителя в иерархии типа «родители-потомки». Обратите внимание, что в окне свойств свойство «Usage» (Использование) для этого атрибута определено как «Parent» (Родитель). Это свойство устанавливается мастером измерений во время создания измерения. Мастер автоматически выявляет связи типа «родители-потомки».

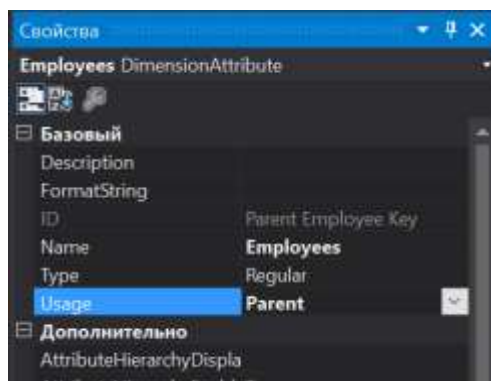


Рисунок 11 – Свойство «Usage» атрибута «Employees»

В окне свойств в ячейке свойства «NamingTemplate» нажмите кнопку с многоточием (...). В диалоговом окне «Шаблон именования уровней» (Рисунок 12) необходимо задать шаблон именования уровней, который определяет имена уровней в иерархии типа «родители-потомки», отображаемых при просмотре кубов.

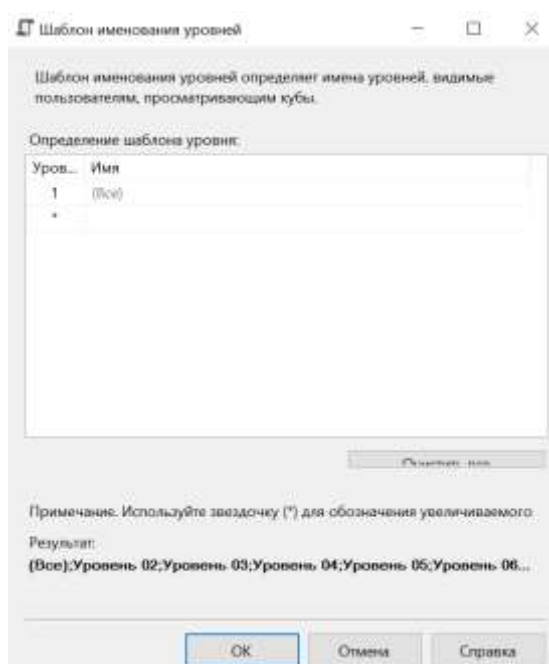


Рисунок 12 – Диалоговое окно «Шаблон именования уровней»

Во второй строке (*) в столбце Имя введите «Уровень сотрудника *», а затем щелкните третью строку.

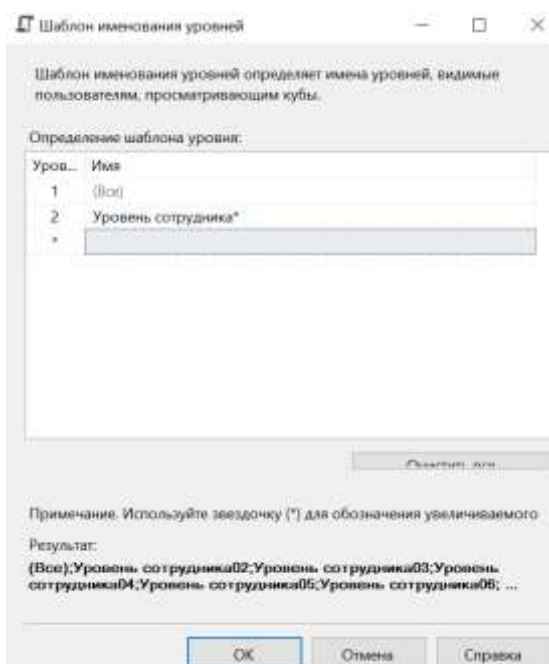


Рисунок 13 – Введенный шаблон именования уровней

Обратите внимание, что под полем «Результат» каждый уровень теперь называется «Уровень сотрудника», за которым следует последовательно увеличивающееся число. Нажмите кнопку ОК.

В окне «Свойства» для атрибута «Employees» в ячейке значения свойства «MembersWithData» выберите «NonLeafDataHidden», чтобы изменить это значение для атрибута «Employees».

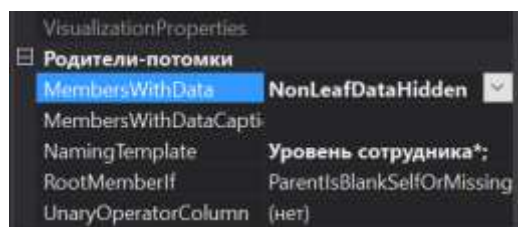


Рисунок 14 – Свойства MembersWithData атрибута Employees

Данные в иерархии типа «родители-потомки», которые относятся к элементам уровня, не являющегося конечными, будут скрыты.

Просмотр измерения Employee с измененными атрибутами

В меню «Построение» среды BI Dev Studio выберите команду «Развернуть Analysis Services Tutorial». После успешного завершения развертывания перейдите в конструктор кубов и откройте куб Analysis Services Tutorial. Затем на панели инструментов вкладки «Браузер» нажмите кнопку «Повторное соединение».

В левой панели конструктора в измерении «Employee» выберите «Employees» и перетащите эту иерархию в область «Перетащите сюда поля строк».

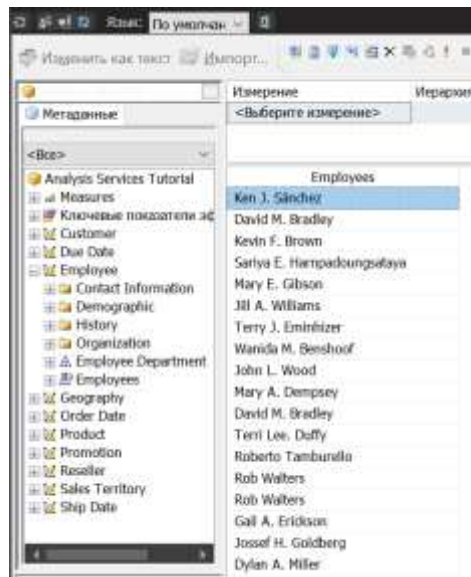


Рисунок 15 – Измененная иерархия Employees

Группирование элементов иерархии атрибута в измерении Customer

В обозревателе решений дважды щелкните элемент «Customer» в папке «Измерения». Будет открыт конструктор измерений для измерения «Customer». В области «Представление источника данных» щелкните правой кнопкой мыши таблицу «Customer» и в контекстном меню (Рисунок 263) выберите команду «Просмотр данных».

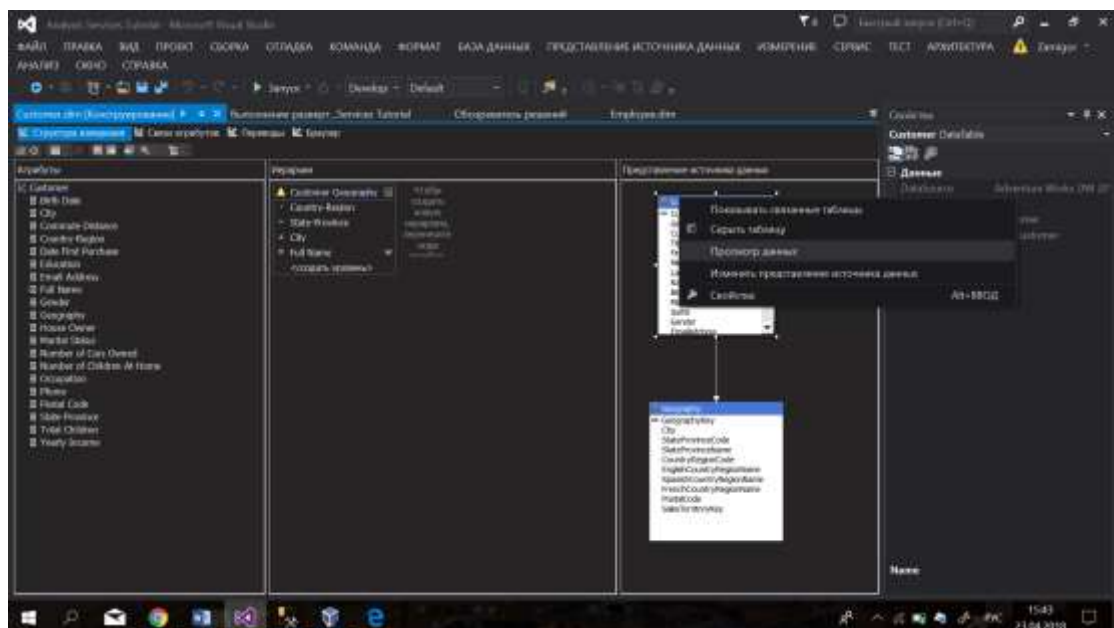


Рисунок 16 – Контекстное меню таблицы «Customer» в конструкторе измерения «Customer»

Customer	Geography	CustomID	First Name	Middle Name	Last Name	Name Style	Birth Date	Marital	Suff	Gender	Email Address	Yearly Income
13228	310	AW00013...	M. Thomas	T.	Sanchez		1951-05-01 00:00:00Z	M	Jr.	M	thomas4@adventu...	10000
11000	26	AW00011...	Ann	V.	Yang		1970-04-06 00:00:00Z	M		M	ann24@adventu...	90000
11001	37	AW00011...	Eugene	L.	Huang		1969-05-14 00:00:00Z	S		M	eugene10@advent...	60000
11002	31	AW00011...	Ruben		Tunes		1969-06-12 00:00:00Z	M		M	ruben35@adventu...	60000
11003	11	AW00011...	Christy		Zhu		1972-02-15 00:00:00Z	S		F	christy12@adventu...	70000
11004	19	AW00011...	Elizabeth		Johnson		1973-03-08 00:00:00Z	S		F	elizabeth5@advent...	80000
11005	22	AW00011...	Adri		Bair		1969-08-26 00:00:00Z	S		M	julia1@adventu...	70000
11006	8	AW00011...	Janet	G.	Alvarez		1969-12-06 00:00:00Z	S		F	janet9@adventu...	70000
11007	40	AW00011...	Marcos		Micha		1968-05-09 00:00:00Z	M		M	marco14@adventu...	50000
11008	32	AW00011...	Rob		Verhoff		1968-07-07 00:00:00Z	S		F	rob4@adventu...	50000
11009	25	AW00011...	Shannon	C.	Carlson		1968-04-01 00:00:00Z	S		M	shannon3@advent...	70000
11010	22	AW00011...	Jacquelyn	C.	Suarez		1968-02-06 00:00:00Z	S		F	jacquelyn2@advent...	70000
11011	22	AW00011...	Curtis		Lu		1967-11-04 00:00:00Z	M		M	curtis@adventu...	60000
11012	611	AW00011...	Larson	M.	Walker		1972-01-16 00:00:00Z	M		F	larson41@adventu...	100000
11013	543	AW00011...	Ian	M.	Jenkins		1972-03-06 00:00:00Z	M		M	ian47@adventu...	100000
11014	634	AW00011...	Sydney		Bennett		1972-05-09 00:00:00Z	S		F	sydney23@advent...	100000
11015	301	AW00011...	Chloe		Young		1983-02-27 00:00:00Z	S		F	chloe23@adventu...	30000
11016	329	AW00011...	Wyatt	L.	Hill		1983-04-28 00:00:00Z	M		M	wyatt32@adventu...	35000
11017	39	AW00011...	Shannon		Wong		1948-06-26 00:00:00Z	S		F	shannon1@advent...	25000
11018	32	AW00011...	Clarence	D.	Rui		1948-10-09 00:00:00Z	S		M	clarence32@advent...	30000
11019	52	AW00011...	Luke	L.	Lal		1982-03-07 00:00:00Z	S		M	luke18@adventu...	40000
11020	53	AW00011...	Jordan	C.	King		1982-09-20 00:00:00Z	S		M	jordan73@adventu...	40000
11021	536	AW00011...	Destiny		Wilson		1982-09-03 00:00:00Z	S		F	destiny7@adventu...	40000
11022	609	AW00011...	Ethan	G.	Zhang		1982-10-12 00:00:00Z	M		M	ethan20@adventu...	45000
11023	298	AW00011...	Seth	M.	Edwards		1982-10-11 00:00:00Z	M		M	seth4@adventu...	45000
11024	311	AW00011...	Russell		Xie		1982-09-17 00:00:00Z	M		M	russell7@adventu...	60000
11025	24	AW00011...	Alfonso		Reck		1948-12-21 00:00:00Z	M		M	alfonso24@advent...	10000

Рисунок 17 – Просмотр данных таблицы «Customer»

Обратите внимание на диапазон данных в столбце YearlyIncome. Указанные значения используются для заполнения иерархии атрибута Yearly Income, если не включено группирование элементов.

Закройте вкладку «Просмотр» таблицы «Customer». В области «Атрибуты» выберите атрибут «Yearly Income». В окне свойств измените значение свойства DiscretizationMethod на Automatic, а значение свойства DiscretizationBucketCount — на 5.

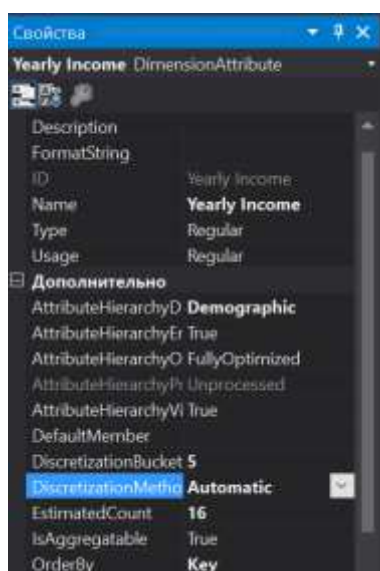


Рисунок 18 – Окно свойств атрибута «Yearly Income» Группирование элементов иерархии атрибута в измерении Employee

В конструкторе измерений откройте измерение «Employee». В области «Представление источника данных» щелкните правой кнопкой мыши таблицу «Employee» и выберите команду «Просмотр данных».

EmployeeKey	ParentEmployeeKey	EmployeeNational	ParentEmp	Salesler	FirstName	LastName	MiddleName	NameStyle	Title	HireDate
1	18	14417807		11	Guy	Gilbert	R	<input type="checkbox"/>	Production Technician ...	2000-07-31 00:00:00Z
2	7	253022876		11	Kevin	Brown	F	<input type="checkbox"/>	Marketing Assistant	2001-02-26 00:00:00Z
3	14	509647174		11	Roberto	Tamburello		<input type="checkbox"/>	Engineering Manager	2001-12-12 00:00:00Z
4	3	112457891		11	Rob	Walters		<input type="checkbox"/>	Senior Tool Designer	2002-01-05 00:00:00Z
5	3	112457891		11	Rob	Walters		<input type="checkbox"/>	Senior Tool Designer	2002-01-05 00:00:00Z
6	267	480168528		11	Thierry	D'Hers	B	<input type="checkbox"/>	Tool Designer	2002-01-11 00:00:00Z
7	112	24756624		11	David	Bradley	M	<input type="checkbox"/>	Marketing Manager	2002-01-20 00:00:00Z
8	112	24756624		11	David	Bradley	M	<input type="checkbox"/>	Marketing Manager	2002-01-20 00:00:00Z
9	23	309738752		11	Jolynn	Dobney	M	<input type="checkbox"/>	Production Supervisor...	2002-01-26 00:00:00Z
10	189	690627818		11	Ruth	Eberbrack	Ann	<input type="checkbox"/>	Production Technician ...	2002-02-06 00:00:00Z
11	3	695256908		11	Gail	Erickson	A	<input type="checkbox"/>	Design Engineer	2002-02-06 00:00:00Z
12	189	912265825		11	Barry	Johnson	K	<input type="checkbox"/>	Production Technician ...	2002-02-07 00:00:00Z
13	3	998320692		11	Josief	Goldberg	H	<input type="checkbox"/>	Design Engineer	2002-02-24 00:00:00Z

Рисунок 19 – Данные таблицы «Employee»

В области «Атрибуты» выберите атрибут «Sick Leave Hours». В окне свойств измените значение свойства DiscretizationMethod на Clusters, а значение свойства DiscretizationBucketCount — на 5.

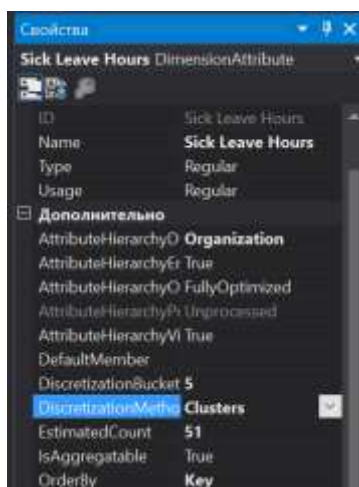


Рисунок 20 – Свойства атрибута «Sick Leave Hours»

В области «Атрибуты» выберите атрибут «Vacation Hours». В окне свойств измените значение свойства DiscretizationMethod на EqualAreas, а значение свойства DiscretizationBucketCount — на 5.

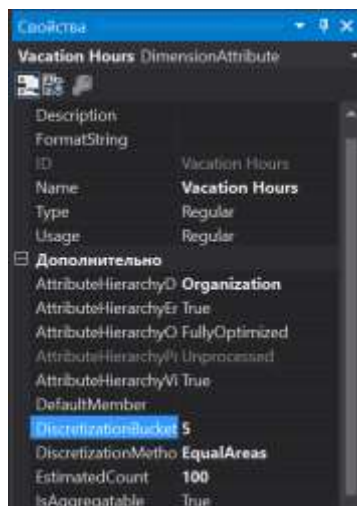


Рисунок 21 – Свойства атрибута «Vacation Hours»

Просмотр измененных иерархий атрибутов

В меню «Построение» среды BI Dev Studio выберите команду «Развернуть Analysis Services Tutorial». После завершения развертывания переключитесь в конструктор кубов на куб Analysis Services Tutorial, а затем нажмите кнопку «Повторное соединение» на вкладке «Браузер».

Удалите из области данных все меры и все уровни иерархии «Employees» из области полей строк. Для этого щелкните область данных правой кнопкой мыши и выберите команду «Очистить результаты».

В раздел данных области «Данные» добавьте меру «Internet Sales-Sales Amount». Для этого щелкните правой кнопкой мыши меру «Internet Sales-Sales Amount» и выберите команду «Добавить в область данных».

В области метаданных разверните измерение «Product», а затем перетащите пользовательскую иерархию «Product Model Lines» в область «Перетащите сюда поля строк в области данных». В области Метаданные раскройте измерение «Customer», разверните папку отображения «Demographic» и перетащите иерархию атрибута «Yearly Income» в область «Перетащите сюда поля столбцов» (рисунок 22).

Измерение	Иерархия	Оператор	Критерий фильтра
<Выберите измерение>			
Product Line	Model Name	Product Name	Yearly Income
Mountain	All-Purpose...	All-Purpose ...	10000 - 30000
Mountain	All-Purpose...	All-Purpose ...	40000 - 70000
Mountain	All-Purpose...	All-Purpose ...	80000 - 90000
Mountain	All-Purpose...	All-Purpose ...	100000 - 12...
Mountain	All-Purpose...	All-Purpose ...	130000 - 17...
Mountain	Fender Set ...	Fender Set ...	10000 - 30000
Mountain	Fender Set ...	Fender Set ...	40000 - 70000
Mountain	Fender Set ...	Fender Set ...	80000 - 90000
Mountain	Fender Set ...	Fender Set ...	100000 - 12...
Mountain	Fender Set ...	Fender Set ...	130000 - 17...
Mountain	HL Mountai...	HL Mountain ...	10000 - 30000
Mountain	HL Mountai...	HL Mountain ...	40000 - 70000
Mountain	HL Mountai...	HL Mountain ...	80000 - 90000
Mountain	HL Mountai...	HL Mountain ...	100000 - 12...
Mountain	HL Mountai...	HL Mountain ...	130000 - 17...
Mountain	LL Mountai...	LL Mountain ...	10000 - 30000
Mountain	LL Mountai...	LL Mountain ...	40000 - 70000
Mountain	LL Mountai...	LL Mountain ...	80000 - 90000
Mountain	LL Mountai...	LL Mountain ...	100000 - 12...

Рисунок 22 – Данные о продажах через Интернет по клиентам, автоматически распределенным по группам на основе годового дохода

Удалите иерархию атрибута «Yearly Income» из области столбца и удалите меру «Internet Sales-Sales Amount» из области данных. Добавьте меру «Reseller Sales-Sales Amount» в область данных. В области метаданных разверните измерение «Employee», затем узел «Organization», щелкните правой кнопкой мыши элемент «Sick Leave Hours» и выберите команду «Добавить в область столбцов» (рисунок 23).

Измерение	Иерархия	Оператор	Критерий фильтра
<Выберите измерение>			
Product Line	Model Name	Product Name	Sick Leave Hours
Components	Chain	Chain	20 - 31
Components	Chain	Chain	32 - 42
Components	Front Brakes	Front Brakes	20 - 31
Components	Front Brakes	Front Brakes	32 - 42
Components	Front Derail...	Front Derail...	20 - 31
Components	Front Derail...	Front Derail...	32 - 42
Components	HL Bottom ...	HL Bottom B...	20 - 31
Components	HL Bottom ...	HL Bottom B...	32 - 42
Components	HL Crankset	HL Crankset	20 - 31
Components	HL Crankset	HL Crankset	32 - 42
Components	HL Fork	HL Fork	20 - 31
Components	HL Fork	HL Fork	32 - 42
Components	HL Headset	HL Headset	20 - 31
Components	HL Headset	HL Headset	32 - 42
Components	LL Bottom ...	LL Bottom Br...	20 - 31
Components	LL Bottom ...	LL Bottom Br...	32 - 42
Components	LL Crankset	LL Crankset	20 - 31
Components	LL Crankset	LL Crankset	32 - 42
Components	LL Fork	LL Fork	20 - 31

Рисунок 22 – Зависимость объемов продаж от количества часов отпуска по болезни

Обратите внимание, что все продажи были сделаны сотрудниками, включенными в одну из двух групп. Чтобы просмотреть остальные три группы, в которых находятся данные о сотрудниках без продаж, щелкните правой кнопкой мыши область данных и выберите пункт «Показывать пустые ячейки». Кроме того, обратите внимание, что сотрудники, отсутствовавшие по болезни от 32 до 42 часов, сделали существенно больше продаж, чем сотрудники, отсутствовавшие от 20 часов до 31 часа.

Удалите иерархию атрибута «Sick Leave Hours» из раздела столбцов области данных. Добавьте столбец «Vacation Hours» в зону столбцов области данных (рисунок 23).

Product Line	Model Name	Product Name	Vacation Hours	Reseller Sales	Sales Amount
Components	Chain	Chain	0 - 20	364,32	
Components	Chain	Chain	21 - 41	9013,39019999999	
Components	Front Brakes	Front Brakes	0 - 20	1405,8	
Components	Front Brakes	Front Brakes	21 - 41	48893,5110000001	
Components	Front Derail...	Front Derail...	0 - 20	1262,562	
Components	Front Derail...	Front Derail...	21 - 41	43221,7058000001	
Components	HL Bottom ...	HL Bottom B...	0 - 20	1020,516	
Components	HL Bottom ...	HL Bottom B...	21 - 41	38560,0260000001	
Components	HL Crankset	HL Crankset	0 - 20	4373,892	
Components	HL Crankset	HL Crankset	21 - 41	144240,6902	
Components	HL Fork	HL Fork	0 - 20	688,47	
Components	HL Fork	HL Fork	21 - 41	60346,1306000001	
Components	HL Headset	HL Headset	0 - 20	259,352	
Components	HL Headset	HL Headset	21 - 41	16794,338	
Components	LL Bottom ...	LL Bottom Br...	0 - 20	226,758	
Components	LL Bottom ...	LL Bottom Br...	21 - 41	12018,174	
Components	LL Crankset	LL Crankset	0 - 20	1158,234	
Components	LL Crankset	LL Crankset	21 - 41	42697,0100000001	

Рисунок 24 – Зависимость продаж от количества часов выходных

Определение свойств иерархии атрибута в измерении «Employee»

Откройте конструктор измерений для измерения «Employee» и откройте вкладку «Браузер». Проверьте, присутствуют ли в раскрывающемся списке «Иерархия» следующие иерархии атрибутов.

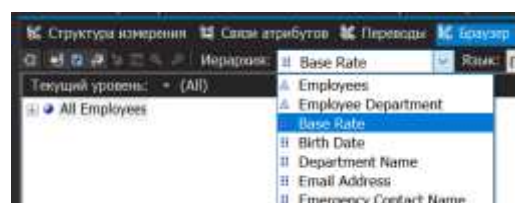


Рисунок 25 – Иерархии атрибутов измерения «Employee»

- Base Rate (Базовая ставка);
- Birth Date (Дата рождения);
- Login ID (Имя входа);
- Manager SSN (ИНН менеджера);
- SSN (ИНН).

Перейдите на вкладку «Структура измерения», а затем выберите следующие (вышеуказанные) атрибуты в области «Атрибуты» (несколько атрибутов можно выбрать путем удерживания клавиши CTRL при их выборе), как указано на рисунке 26.

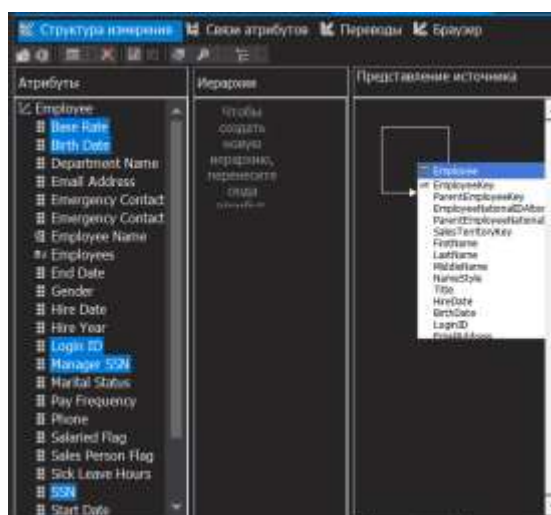


Рисунок 26 – Выбранные атрибуты на вкладке «Структура»

В окне свойств установите для свойства `AttributeHierarchyEnabled` выбранных атрибутов значение `False`. Обратите внимание, что в области «Атрибуты» значок каждого из атрибутов изменился и указывает, что этот атрибут отключен.

Разверните проект `Analysis Services Tutorial`. После успешного окончания развертывания перейдите на вкладку «Браузер», нажмите кнопку «Повторное соединение» и просмотрите измененные иерархии атрибутов.

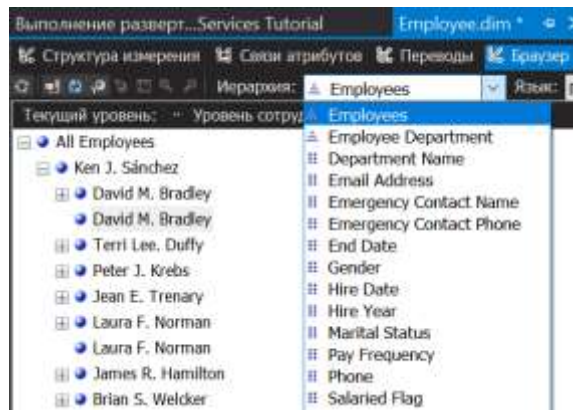


Рисунок 27 – Измененный перечень иерархий атрибутов

Обратите внимание, что элементы измененных атрибутов недоступны для просмотра в качестве иерархий атрибутов в списке «Иерархия». При попытке добавления отключенной иерархии атрибута в качестве уровня пользовательской иерархии будет выведено сообщение об ошибке, уведомляющее о том, что для включения в пользовательскую иерархию необходимо активировать иерархию атрибута.

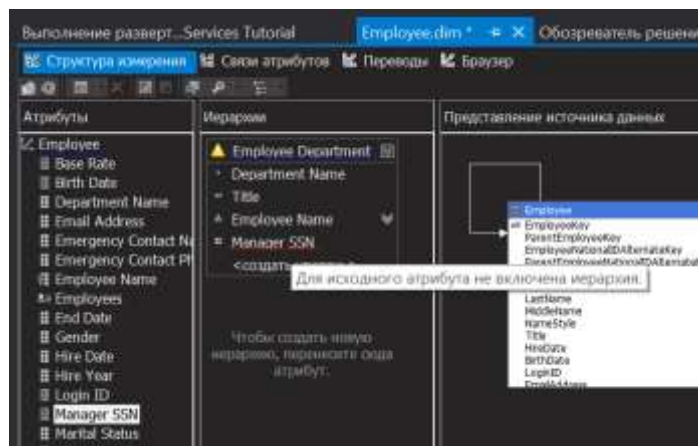


Рисунок 28 – Сообщение об ошибке при добавлении в иерархию отключенного атрибута

Далее необходимо удалить Manager SSN, т.к. развертывание будет выполнено безуспешно.

Настройка свойств иерархии атрибута в измерении «Customer»

Откройте конструктор измерений для измерения «Customer» и откройте вкладку «Браузер».

Перейдите на вкладку «Структура измерения» и выберите одновременно следующие атрибуты на панели «Атрибуты»:

- Full Name (Полное имя);
- Postal Code (Почтовый индекс).

В окне свойств установите для свойства `AttributeHierarchyVisible` выбранных атрибутов значение `False`. Поскольку элементы этих иерархий атрибутов будут использоваться для разделения данных фактов по измерениям, их сортировка и оптимизация повысит производительность. Таким образом, свойство `AttributeHierarchyEnabled` этих атрибутов изменять не следует.

Перетащите атрибут `Postal Code` с панели «Атрибуты» в пользовательскую иерархию «Customer Geography» заказчика панели «Иерархии и уровни» непосредственно под уровень «City» (рисунок 29).

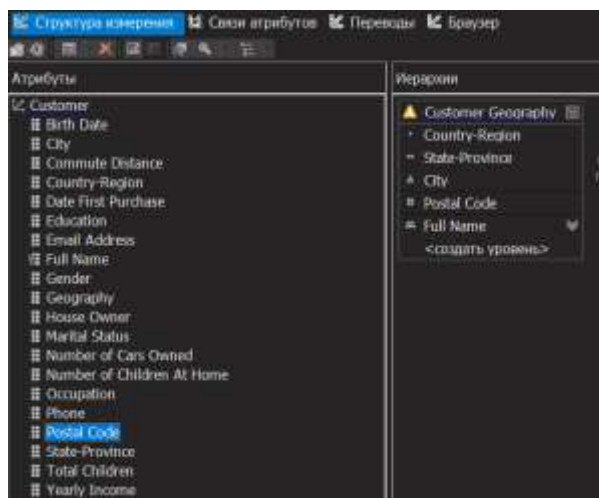


Рисунок 29 – Атрибут «Postal Code», добавленный в иерархию «CustomerGeography»

Обратите внимание, что скрытый атрибут по-прежнему может быть уровнем пользовательской иерархии.

Разверните проект `Analysis Services Tutorial`. После успешного окончания развертывания перейдите на вкладку «Браузер» измерения

«Customer» и нажмите кнопку Повторное соединение. Попробуйте выбрать одну из измененных иерархий атрибутов в списке «Иерархия».

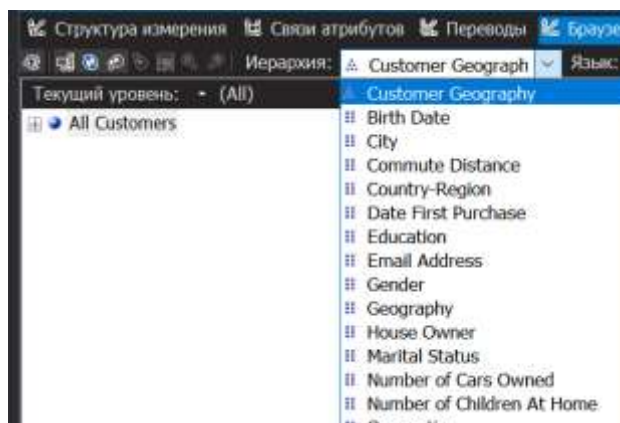


Рисунок 30 – Измененный перечень иерархий измерения "Customer"

Обратите внимание, что ни одна из измененных иерархий атрибутов не отображается в списке «Иерархия». В списке «Иерархия» выберите значение «Customer Geography» и просмотрите каждый из уровней на панели обозревателя.

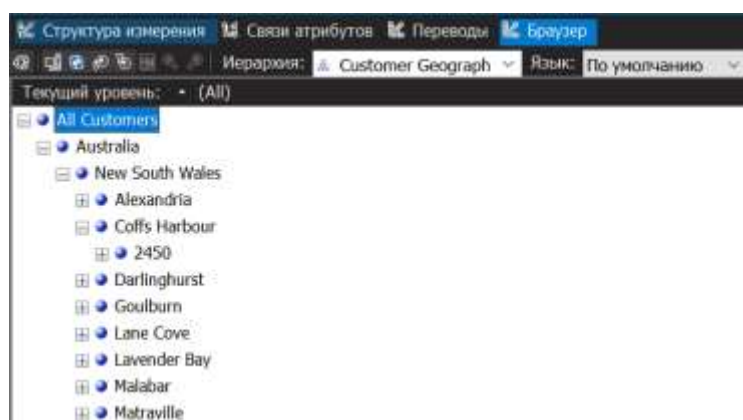



Рисунок 31 – Иерархия «Customer Geography»

Данные иерархии можно просмотреть в расширении Excel, для этого пройдите Analysis Service конструирование в обозревателе решений, и выберите значок  «Анализировать в Excel», далее необходимо в правой части выбрать необходимую Мету и иерархию, которые состоят в связи.

Sales Representative						
Названия строк	Reseller Sales-Sales Amount					
Sales	80 450 596,98 P					
European Sales Manager	732 078,44 P					
Amy E. Alberts	732 078,44 P					
North American Sales Manager	1 092 123,86 P					
Stephen Y. Jiang	1 092 123,86 P					
Pacific Sales Manager	172 524,45 P					
Syed E. Abbas	172 524,45 P					
Sales Representative	78 453 870,23 P					
Michael G. Blythe	9 293 903,01 P					
Linda C. Mitchell	10 367 007,43 P					
Jillian Carson	10 065 803,54 P					
Garrett B. Vargas	3 609 447,22 P					
Tsvi Michael Reiner	7 171 012,75 P					
Pamela O. Ansman-Wolfe	3 325 102,60 P					
Shu K. Ito	6 427 005,56 P					
José Eduardo Saraiva	5 926 418,36 P					
David R. Campbell	3 729 945,35 P					
Joe B. Pak	8 503 338,65 P					
Ranjit R. Varkkey Chudukatil	4 509 888,93 P					
Tote A. Mensa-Annan	2 312 545,69 P					
Rachel B. Valdez	1 790 640,23 P					
Lynn N. Tsoffias	1 421 810,93 P					
Общий итог	80 450 596,98 P					

Отношение Employee Department и Reseller Sales-Sales amount

Названия строк	Internet Sales-Sales Amount
Document Control	29 358 677,22 P
Control Specialist	29 358 677,22 P
Tengiz N. Kharatishvili	29 358 677,22 P
Chris K. Norred	29 358 677,22 P
Document Control Assistant	29 358 677,22 P
Sean N. Chai	29 358 677,22 P
Karen R. Berge	29 358 677,22 P
Document Control Manager	29 358 677,22 P
Engineering	29 358 677,22 P
Executive	29 358 677,22 P
Chief Executive Officer	29 358 677,22 P
Chief Financial Officer	29 358 677,22 P
Facilities and Maintenance	29 358 677,22 P

Отношение Employee Department и Internet Sales-Sales amount

Сортировка элементов атрибута по вторичному атрибуту

Далее будет определен новый атрибут в измерении «Date» на основе существующего столбца базовой таблицы измерения. Созданный атрибут будет использован для сортировки элементов календарного месяца хронологически, а не по алфавиту. Кроме того, будет определен новый атрибут в измерении «Customer» на основе именованного вычисления, которое будет использовано для сортировки элементов атрибута «Commute Distance». В задачах следующего раздела будет изучено, как использовать связи атрибутов для повышения производительности запросов.

Определение связей атрибутов и порядка сортировки в измерении Date

Откройте измерение «Date» в конструкторе измерений и в окне свойств просмотрите свойство «OrderBy» для атрибута «Month Name».

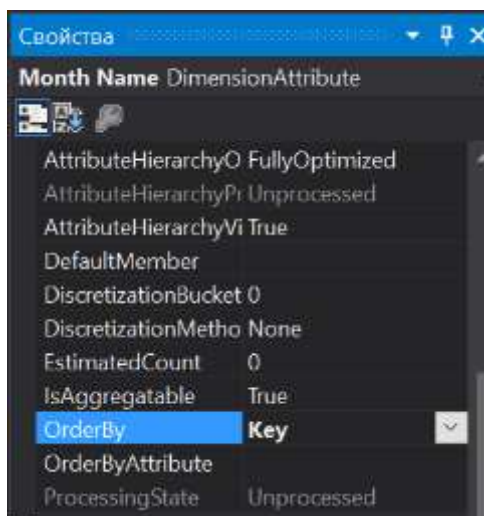


Рисунок 32 – Свойство «OrderBy» для атрибута «Month Name»

Обратите внимание, что элементы атрибута «Month Name» отсортированы по ключевым значениям.

Перейдите на вкладку «Браузер», убедитесь, что в списке «Иерархии» выбрано значение «Calendar Date», после чего раскройте уровни пользовательской иерархии и просмотрите порядок сортировки календарных месяцев.

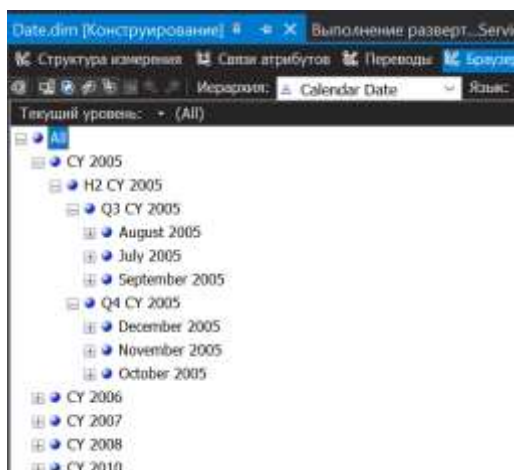


Рисунок 33 – Уровни иерархии Calendar Date

Обратите внимание, что элементы иерархии атрибута отсортированы по ASCII-значениям ключей их элементов, то есть месяца и года. В этом случае сортировка по имени атрибута или ключу не сортирует

календарные месяцы хронологически. Для решения этой проблемы элементы иерархии атрибута будут отсортированы на основе нового атрибута «MonthNumberOfYear». Этот атрибут будет создан на основе столбца, который содержится в таблице измерения «Date».

Перейдите на вкладку «Структура измерения» для измерения даты, щелкните правой кнопкой мыши пункт «MonthNumberOfYear» в области «Представление источника данных» и в контекстном меню выберите команду «Создать атрибут из столбца».

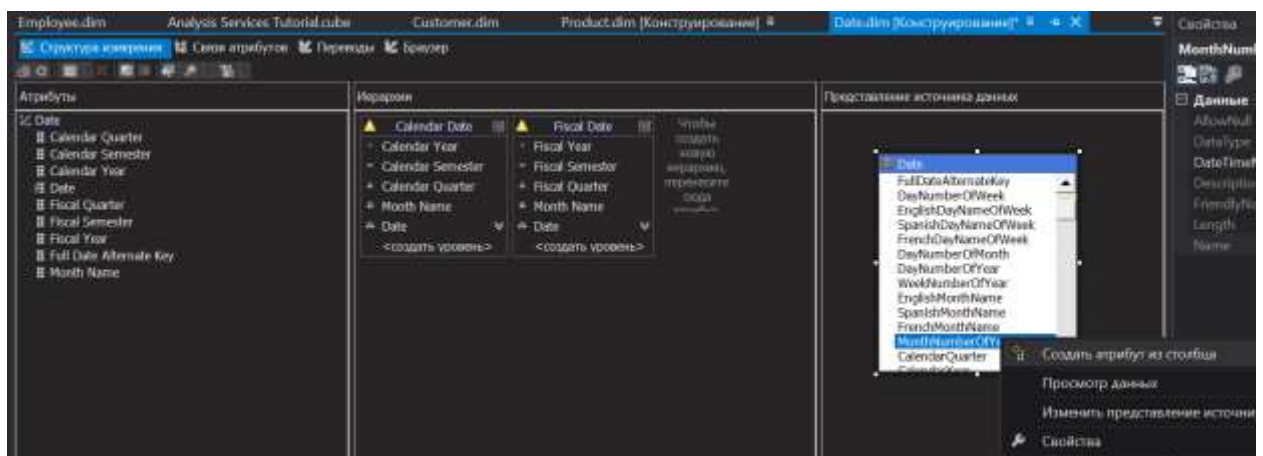


Рисунок 34 – Контекстное меню столбца "MonthNumberOfYear"

В области «Атрибуты» выберите атрибут «MonthNumberOfYear» и в окне «Свойства» установите для свойства `AttributeHierarchyEnabled` значение `False`. Укажите для свойства `AttributeHierarchyOptimizedState` значение `NotOptimized`, а для свойства `AttributeHierarchyOrdered` — значение `False`.

Перейдите на вкладку «Связи атрибутов».

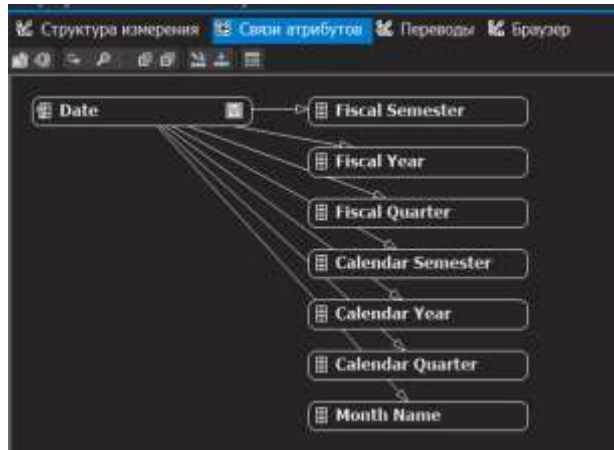


Рисунок 35 – Вкладка "Связи атрибутов" конструктора измерения "Date"

На схеме щелкните правой кнопкой мыши атрибут «Month Name» и в контекстном меню выберите команду «Создать связь атрибутов».

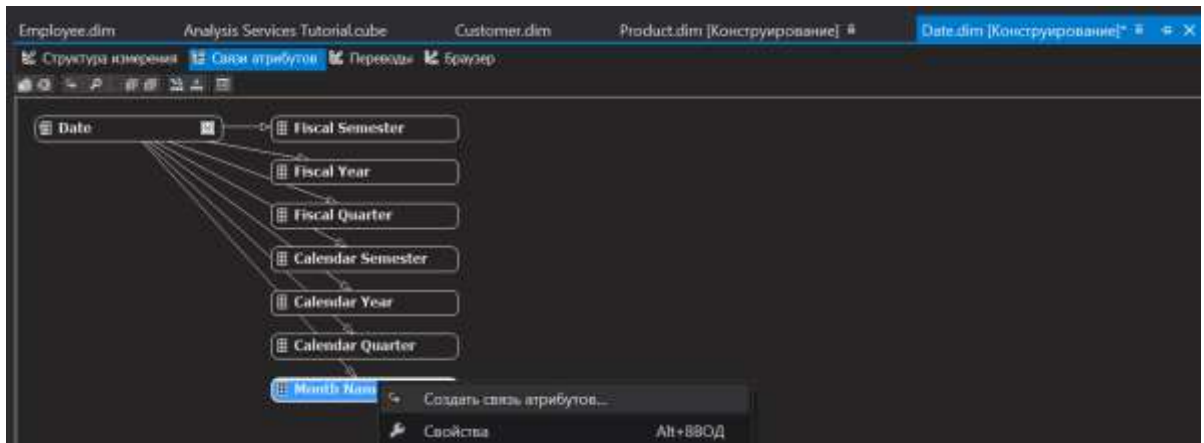


Рисунок 36 – Контекстное меню атрибута «Month Name»

В списке «Тип связи» выберите тип связи «Жесткая». Связи между элементами атрибута «Month Name» и «Month Number of Year» не будут меняться со временем.

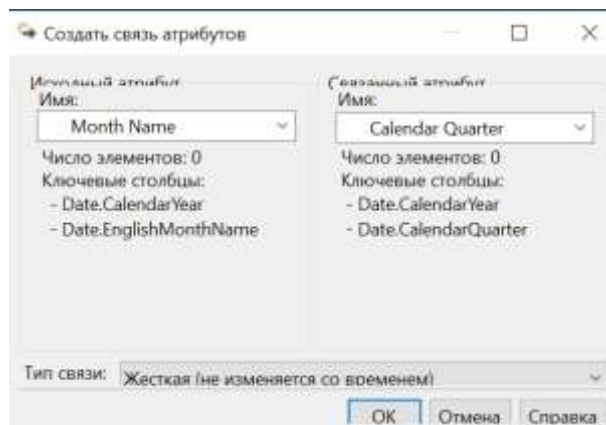


Рисунок 36 – Диалоговое окно «Создать связь атрибутов»

Определение связей атрибутов и порядка сортировки в измерении «Customer»

Перейдите в конструкторе измерений на вкладку «Браузер» измерения «Customer» и просмотрите элементы иерархии атрибута «Commute Distance».

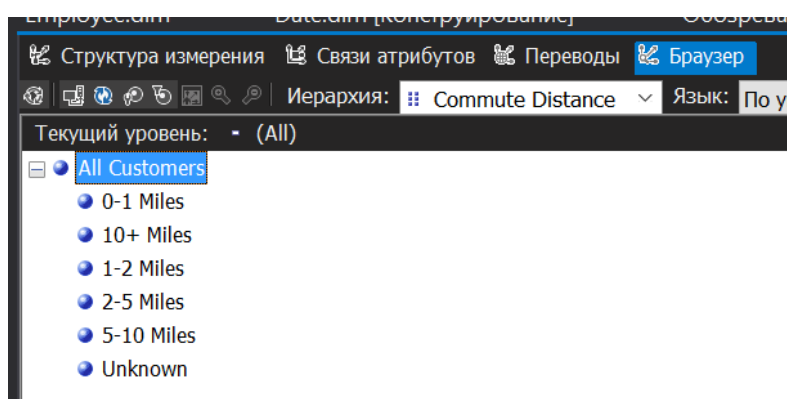


Рисунок 37 – Элементы иерархии атрибута «Commute Distance»

Перейдите на вкладку «Структура измерения» конструктора измерений для измерения «Customer», щелкните правой кнопкой пункт «CommuteDistanceSort» в таблице «Customer» в области «Представление источника данных» и в контекстном меню выберите команду «Создать атрибут из столбца».

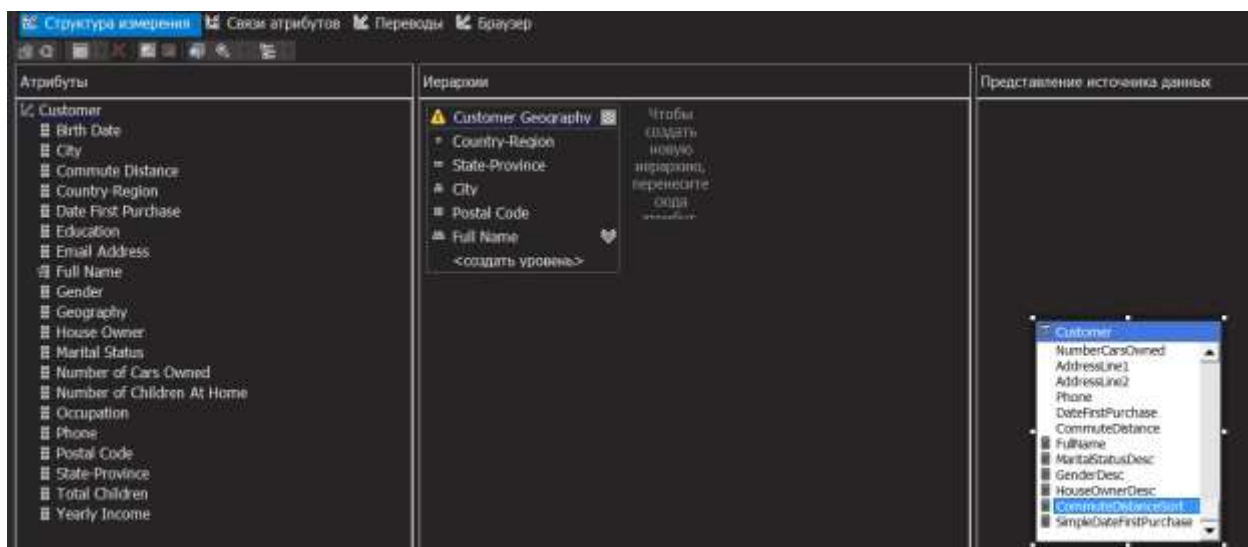


Рисунок 38 – Контекстное меню вычисления CommuteDistanceSort

В области «Атрибуты» выберите атрибут «CommutеDistanceSort», затем укажите для свойства AttributeHierarchyEnabled этого атрибута значение False. В окне свойств укажите для свойства AttributeHierarchyOptimizedState значение NotOptimized, а для свойства AttributeHierarchyOrdered — значение False.

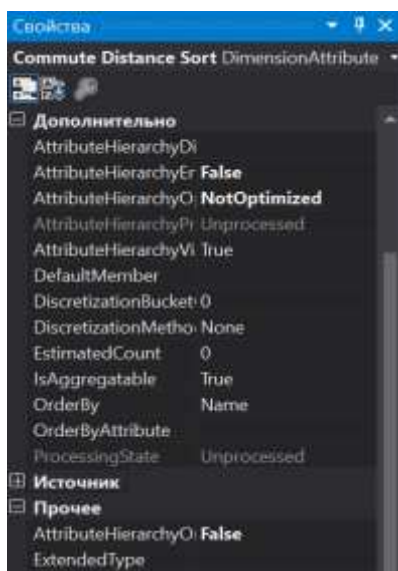


Рисунок 39 – Свойства атрибута CommuteDistanceSort

Установка этих значений скроет атрибут от пользователей и сократит время обработки. Этот атрибут не будет использоваться для просмотра. Он будет использован только для упорядочивания элементов другого атрибута.

Выберите атрибут «Geography», в окне свойств задайте для его свойства AttributeHierarchyVisible значение False, для свойства AttributeHierarchyOptimizedState — значение NotOptimized, а для свойства AttributeHierarchyOrdered — значение False.

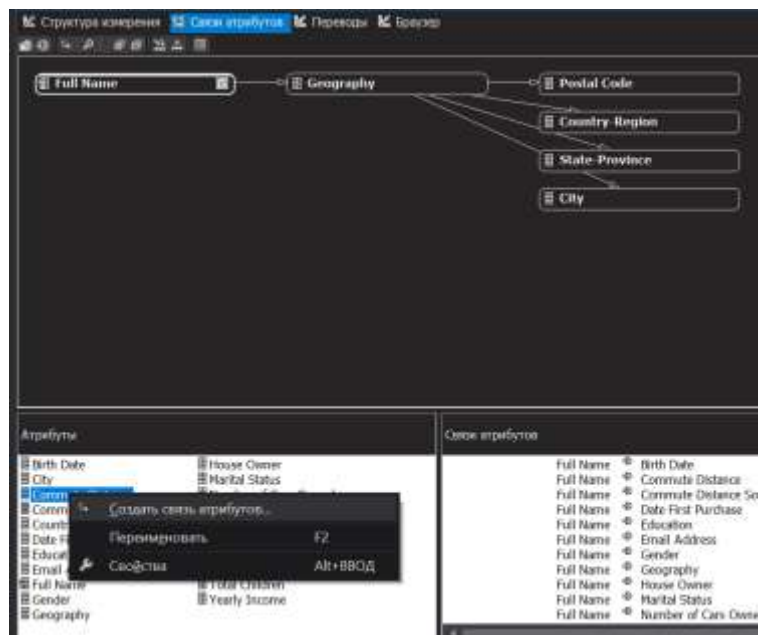


Рисунок 40 – Контекстное меню атрибута «Commute Distance»

В диалоговом окне «Создать связи атрибутов» свойство «Исходный атрибут» имеет значение «Commute Distance». Задайте для свойства «Связанный атрибут» значение «Commute Distance Sort». В списке «Тип связи» выберите тип связи «Жесткая». Связь между элементами атрибута «Commute Distance» и «Commute Distance Sort» не меняется со временем. Нажмите кнопку ОК.

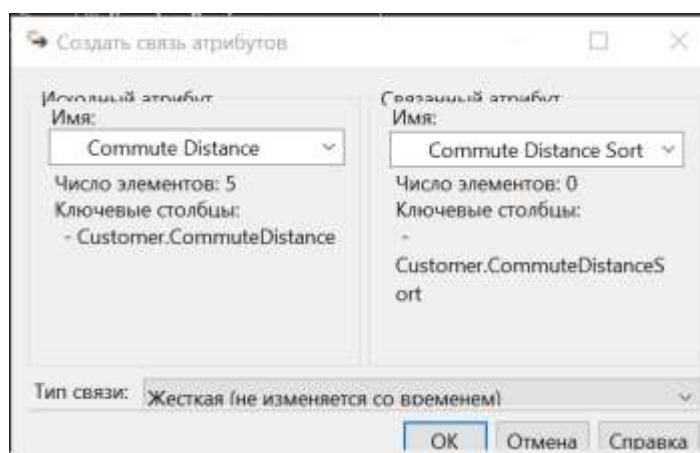


Рисунок 41 – Диалоговое окно «Создать связи атрибутов»

Перейдите на вкладку «Структура измерения». В области «Атрибуты» выберите атрибут «Commute Distance», затем в окне свойств

измените значение свойства OrderBy на AttributeKey, а значение свойства OrderByAttribute на Commute Distance Sort.

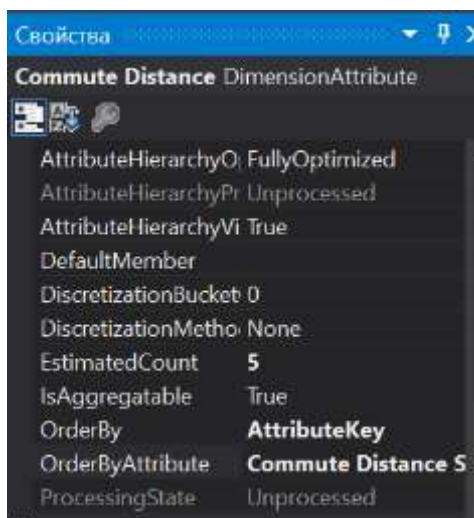


Рисунок 42 – Свойства атрибута «Commute Distance»

Разверните проект Analysis Services Tutorial. После успешного завершения развертывания перейдите на вкладку «Браузер» конструктора измерений для измерения «Customer», нажмите кнопку «Повторное соединение» и просмотрите иерархию атрибута «Commute Distance». Обратите внимание, что элементы иерархии атрибута теперь отсортированы в логическом порядке, основанном на увеличении расстояния.

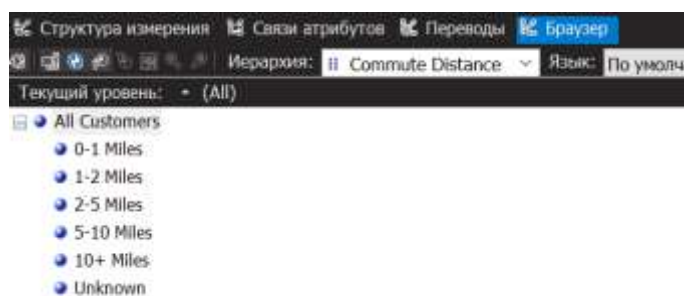


Рисунок 43 – Элементы иерархии атрибута «Commute Distance»

Определение связи атрибутов в иерархии Customer Geography

Откройте конструктор измерений для измерения «Customer», затем откройте вкладку «Связи атрибутов».

На схеме щелкните правой кнопкой мыши атрибут «Full Name» и выберите команду «Создать связь атрибутов». В диалоговом окне «Создать связь атрибутов» свойство «Исходный атрибут» имеет значение «Full Name». Задайте для свойства «Связанный атрибут» значение «Postal Code». В списке «Тип связи» оставьте выбранным тип «Гибкая», поскольку связи между элементами могут измениться с течением времени.

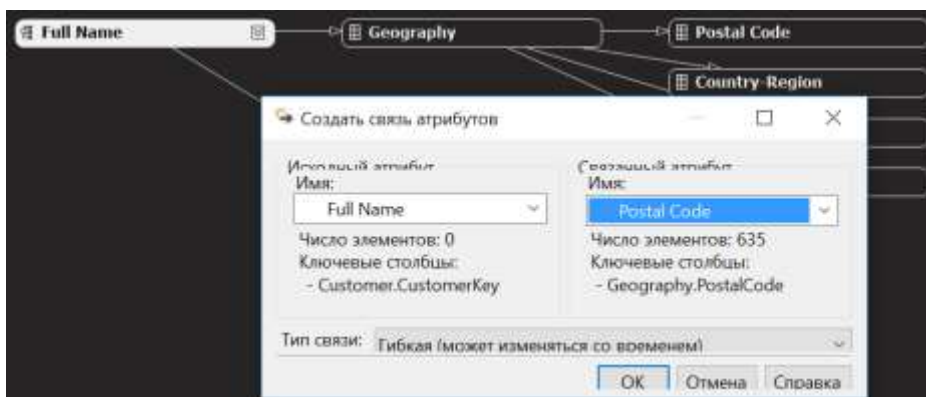


Рисунок 44 – Диалоговое окно «Создать связь атрибутов»

Нажмите кнопку ОК. На схеме появляется значок предупреждения, поскольку эта связь избыточна.

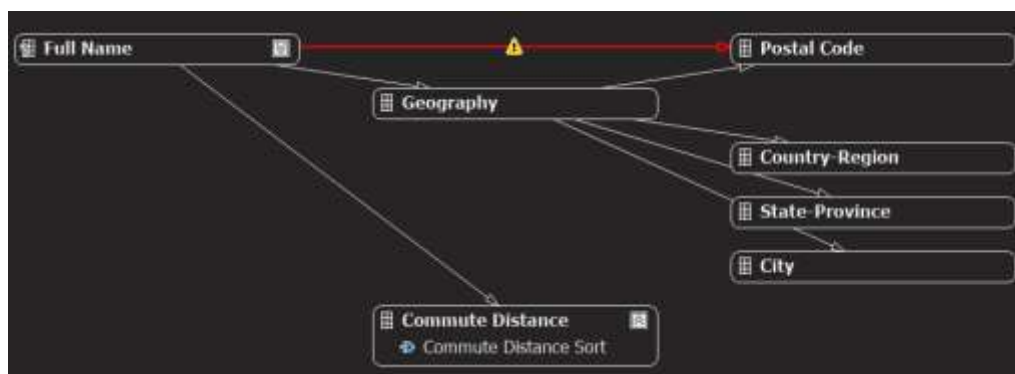


Рисунок 45 – Предупреждение об избыточности связи

Связь «Full Name» -> «Geography» -> «Postal Code» уже существует, и создается связь «Full Name» -> «Postal Code». Теперь связь «Geography» -> «Postal Code» является избыточной, поэтому удалим ее. В области «Связи атрибутов» щелкните правой кнопкой мыши связь «Geography» -> «Postal Code» и в контекстном меню выберите команду «Удалить».

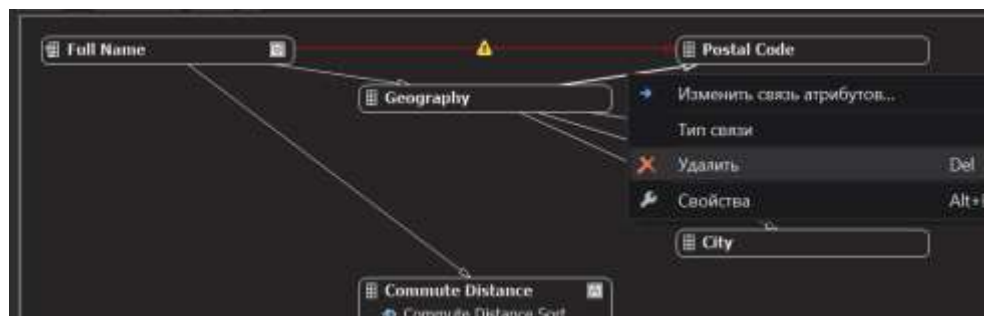


Рисунок 46 – Контекстное меню связи «Geography» -> «Postal Code»

На схеме щелкните правой кнопкой мыши атрибут «Postal Code» и выберите команду «Создать связь атрибутов». В диалоговом окне «Создать связь атрибутов» поле «Исходный атрибут» имеет значение «Postal Code». Задайте для поля «Связанный атрибут» значение «City». В списке «Тип связи» оставьте выбранным тип «Гибкая».

Теперь связь «Geography» -> «City» является избыточной, поэтому удалим ее. В области «Связи атрибутов» щелкните правой кнопкой мыши связь «Geography» -> «City» и выберите команду «Удалить». В открывшемся диалоговом окне «Удаление объектов».

На схеме щелкните правой кнопкой мыши атрибут «City» и выберите команду «Создать связь атрибутов». В диалоговом окне «Создать связь атрибутов» поле «Исходный атрибут» имеет значение «City». Для поля «Связанный атрибут» задайте значение «State-Province». В списке «Тип связи» задайте тип связи «Жесткая», поскольку связь между городом и штатом со временем не изменится.

Щелкните правой кнопкой мыши стрелку между элементами «Geography» и «State-Province», а затем в контекстном меню выберите команду «Удалить». В открывшемся диалоговом окне «Удаление объектов» нажмите кнопку ОК.

На схеме щелкните правой кнопкой мыши атрибут «State-Province» и выберите команду «Создать связь атрибутов». В диалоговом окне «Создать связь атрибутов» поле «Исходный атрибут» имеет значение

«State-Province». Задайте для поля «Связанный атрибут» значение «Country-Region». В списке «Тип связи» выберите тип связи «Жесткая», поскольку связь между штатом и страной (регионом) со временем не изменится.

В области «Связи атрибутов» щелкните правой кнопкой мыши связь «Geography» -> «Country-Region», а затем выберите команду «Удалить». В открывшемся диалоговом окне «Удаление объектов» нажмите кнопку ОК.



Рисунок 47 – Схема после добавления связи «State-Province»->«Country-Region» и удаления связи «Geography» -> «Country-Region»

Перейдите на вкладку «Структура измерения». В области «Атрибуты» щелкните правой кнопкой мыши атрибут «Geography» и в контекстном меню выберите команду «Удалить».

Этот атрибут больше не нужен. В открывшемся диалоговом окне «Удаление объектов» нажмите кнопку ОК. В меню «Файл» выберите команду «Сохранить все».

Определение связей атрибутов в иерархии Sales Territory

Откройте измерение «Sales Territory» в конструкторе измерений и перейдите на вкладку «Связи атрибутов».

На схеме щелкните правой кнопкой мыши атрибут «Sales Territory Country» и в контекстном меню выберите команду «Создать связь атрибутов». В диалоговом окне «Создать связь атрибутов» свойство «Исходный атрибут» имеет значение «Sales Territory Country». Задайте для свойства «Связанный атрибут» значение «Sales Territory Group». В

списке «Тип связи» оставьте выбранным тип «Гибкая». Нажмите кнопку ОК.

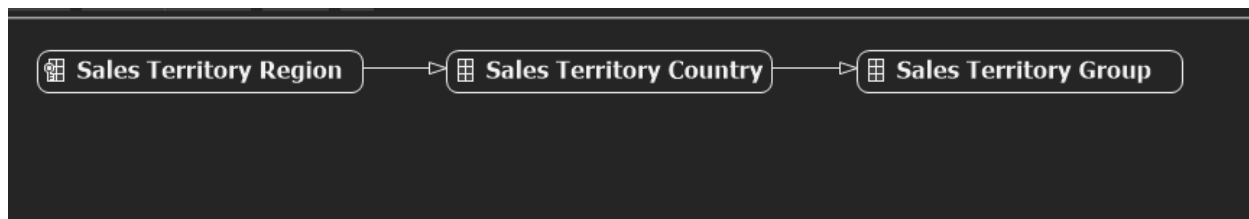


Рисунок 48 – Измененная схема связи атрибутов измерения "Sales Territory"

Определение связей атрибутов в иерархии Product Model Lines

Откройте в конструкторе измерений измерение «Product» и перейдите на вкладку «Связи атрибутов». На схеме щелкните правой кнопкой мыши атрибут «Model Name» и в контекстном меню выберите команду «Создать связь атрибутов». В диалоговом окне «Создать связь атрибутов» поле «Исходный атрибут» имеет значение «Model Name». Задайте для поля «Связанный атрибут» значение «Product Line». В списке «Тип связи» оставьте выбранным тип «Гибкая».

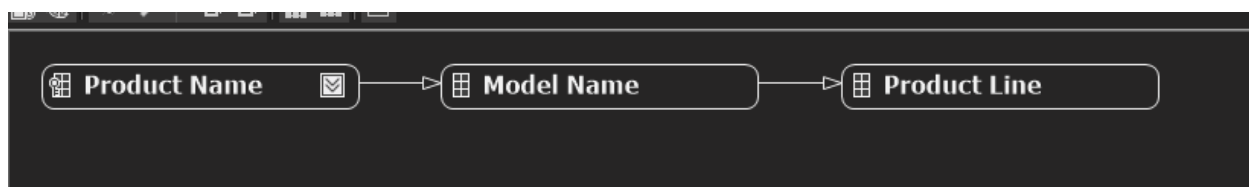


Рисунок 49 – Измененная схема связи атрибутов иерархии Product Model Lines

Определение связей атрибутов в иерархии Fiscal Date

Откройте в конструкторе измерений измерение «Date» и перейдите на вкладку «Связи атрибутов».

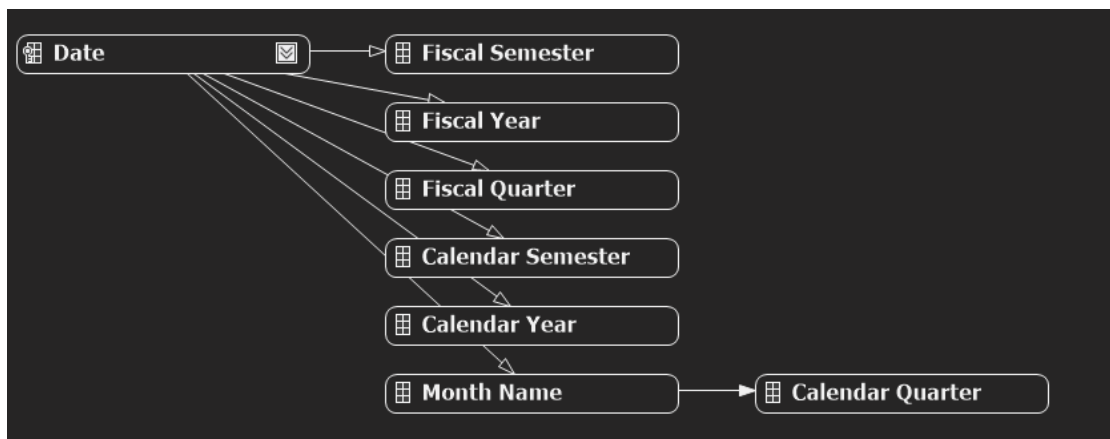


Рисунок 50 – Схема связей атрибутов измерения «Date»

На схеме щелкните правой кнопкой мыши атрибут «Month Name» и в контекстном меню выберите команду «Создать связь атрибутов». В диалоговом окне «Создать связь атрибутов» поле «Исходный атрибут» имеет значение «Month Name». Установите поле «Связанный атрибут» в значение «Fiscal Quarter». В списке «Тип связи» выберите тип связи «Жесткая».

На схеме щелкните правой кнопкой мыши атрибут «Fiscal Quarter» и выберите команду «Создать связь атрибутов». В диалоговом окне «Создать связь атрибутов» свойство «Исходный атрибут имеет» значение «Fiscal Quarter». Задайте для свойства «Связанный атрибут» значение «Fiscal Semester». В списке «Тип связи» выберите тип связи «Жесткая». Нажмите кнопку ОК.

Самостоятельно создайте жесткую связь «Fiscal Semester» -> «Fiscal Year».



Рисунок 51 – Добавленная связь "Fiscal Semester" -> "Fiscal Year"

Определение связей атрибутов в иерархии Calendar Date

Самостоятельно создайте жесткие связи "Month Name"->"Calendar Quarter", "Calendar Quarter" -> "Calendar Semester", "Calendar Semester" ->"Calendar Year".

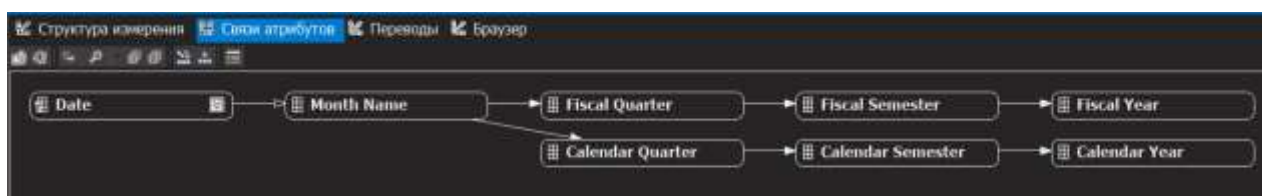


Рисунок 52 – Окончательная структура иерархии "Calendar Date"

Определение связей атрибутов в иерархии Geography

Откройте в конструкторе измерений измерение «Geography» и перейдите на вкладку «Связи атрибутов».

Создайте гибкую связь «Postal Code» -> «City», жесткие связи «City» -> « State-Province », « State-Province » -> «Country-Region».

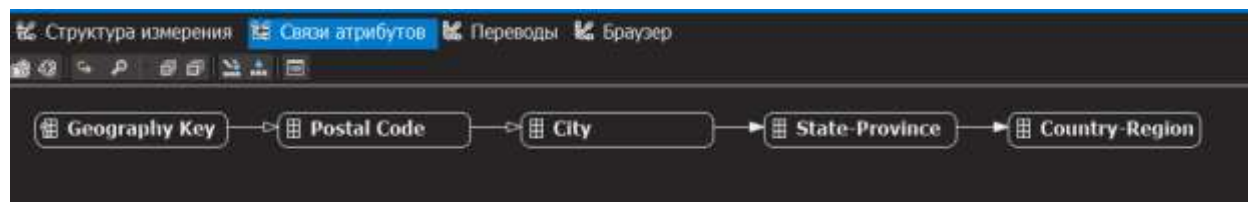


Рисунок 53 – Измененная схема связей атрибутов измерения «Geography»

На схеме щелкните правой кнопкой мыши атрибут «Geography Key и выберите пункт Свойства.

Установите для атрибута «Geography Key» свойство `AttributeHierarchyOptimizedState` в значение `NotOptimized`, а свойства `AttributeHierarchyOrdered` и `AttributeHierarchyVisible` — в значение `False`.

В меню «Файл» выберите команду «Сохранить все». Разверните проект `Analysis Services Tutorial`.

Просмотр свойств обработки ошибок и неизвестного элемента в измерении `Product`

Откройте конструктор измерений для измерения «`Product`», перейдите на вкладку «Структура измерения» и выберите в области «Атрибуты» элемент «`Product`».

Теперь можно просматривать и изменять свойства самого измерения. В окне «Свойства» просмотрите свойства `UnknownMember` и `UnknownMemberName`. Обратите внимание, что свойство `UnknownMember` отключено, поскольку для него указано значение «`None`» вместо «`Visible`» или «`Hidden`», и что для свойства `UnknownMemberName` никакое имя не задано.

В окне свойств в ячейке свойств `ErrorConfiguration` выберите «(пользовательский)» и раскройте коллекцию свойств `ErrorConfiguration`.

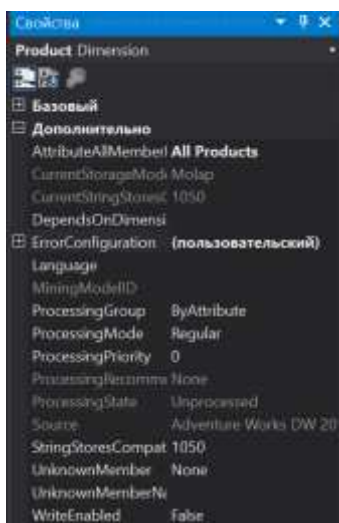


Рисунок 54 – Свойство `ErrorConfiguration` измерения "Product"

Перейдите на вкладку «Браузер» и убедитесь, что в списке «Иерархия» выбран параметр «Product Model Lines», а затем раскройте узел «All Products».

Обратите внимание на пять элементов уровня «Product Line». Раскройте узел «Components», а затем раскройте немаркированный элемент уровня «Model Name».

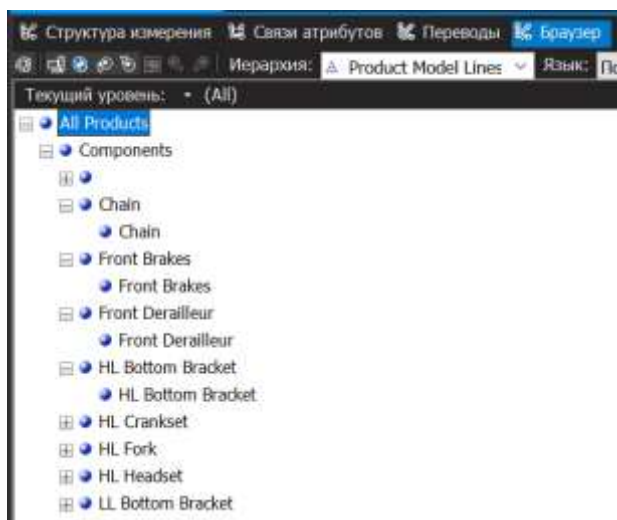


Рисунок 55 – Компоненты сборки для создания других компонентов

Определение атрибутов из связанных по схеме «снежинка» таблиц и пользовательской иерархии Product Category

Откройте конструктор представления источника данных для представления источника данных «Adventure Works DW», в области «Организатор схем» выберите «Reseller Sales», а затем выберите команду «Добавить или удалить таблицы» в меню «Представление источника данных» среды BI Dev Studio.

Откройте диалоговое окно «Добавление или удаление таблиц».

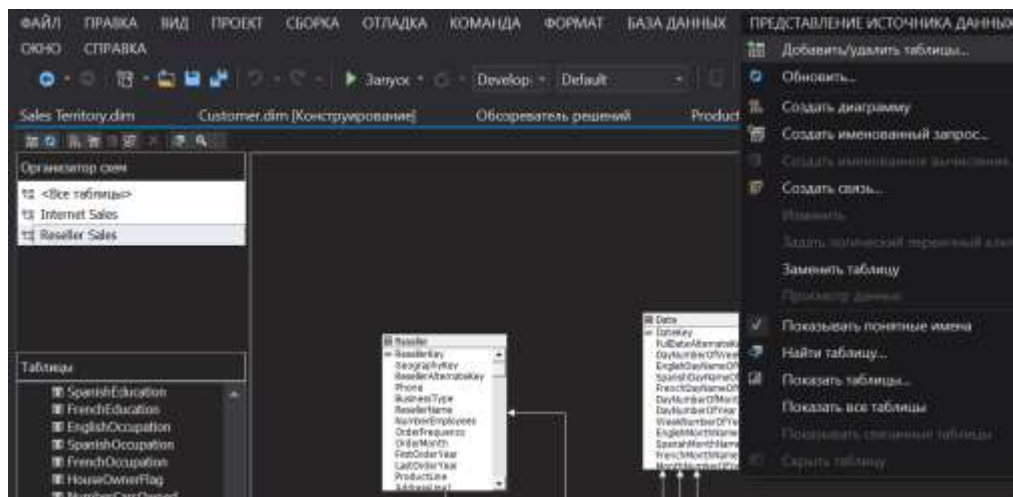


Рисунок 56 – Конструктор представления источника данных

В списке «Включенные объекты» выберите «dbo.DimProduct», а затем нажмите кнопку «Добавить связанные таблицы».

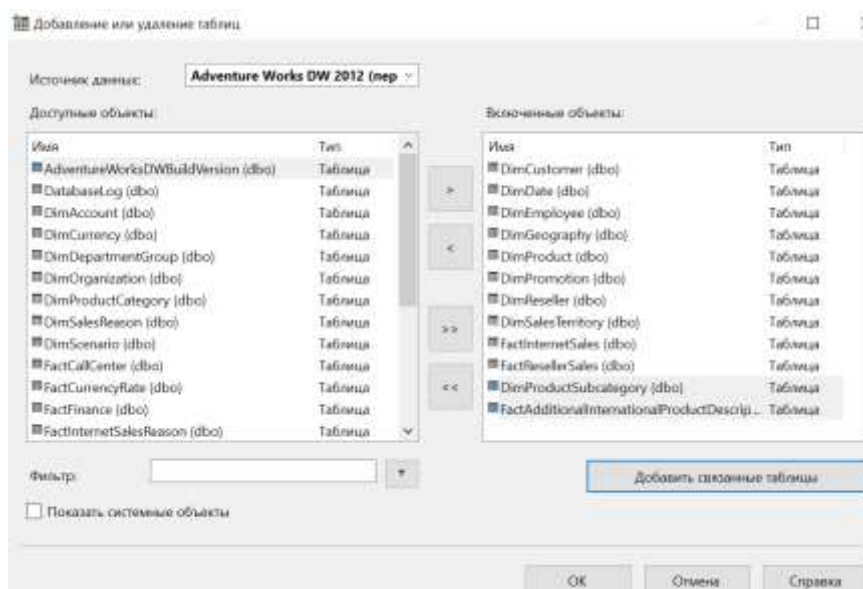


Рисунок 57 – Добавленная таблица dbo.DimProductSubcategory

Таблица «dbo.DimProductSubcategory» будет добавлена в список «Включенные объекты». Повторно нажмите кнопку «Добавить связанные таблицы». При этом таблица «dbo.DimProductSubcategory» должна быть выбрана по умолчанию как последняя добавленная. Таблица «dbo.DimProductCategory» будет добавлена в список «Включенные объекты». Нажмите кнопку ОК.

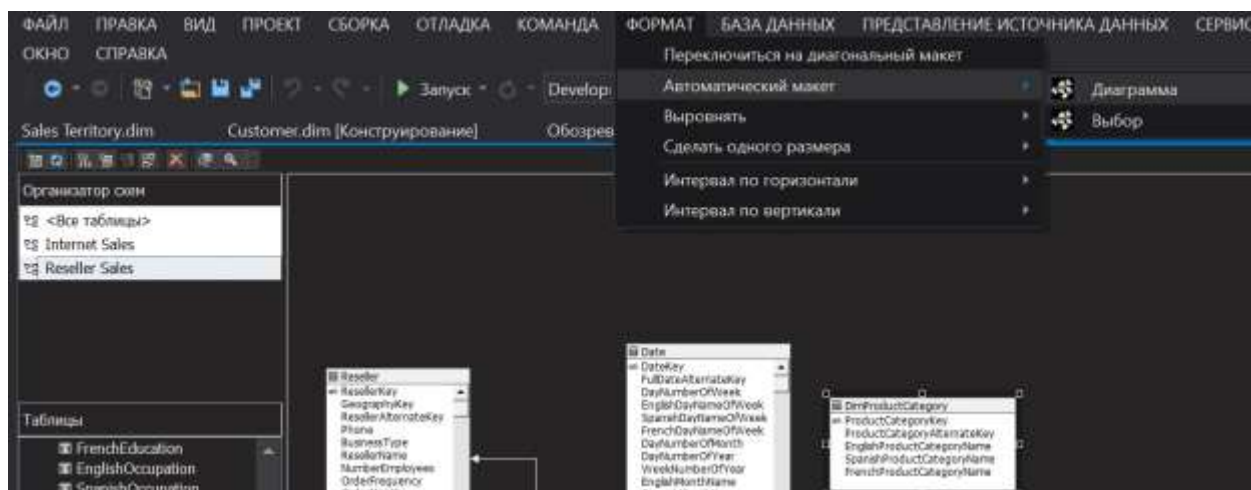


Рисунок 58 – Формат-> Автоматический макет-> Диаграмма

Обратите внимание, что таблицы «dbo.DimProductSubcategory» и «dbo.DimProductCategory» связаны друг с другом, а также с таблицей «ResellerSales» через таблицу «Product».

В области «Представление источника данных» найдите таблицу «DimProductCategory», щелкните правой кнопкой мыши столбец «ProductCategoryKey» в этой таблице и в контекстном меню выберите команду «Создать атрибут из столбца». В области «Атрибуты» измените имя нового атрибута на «Category».

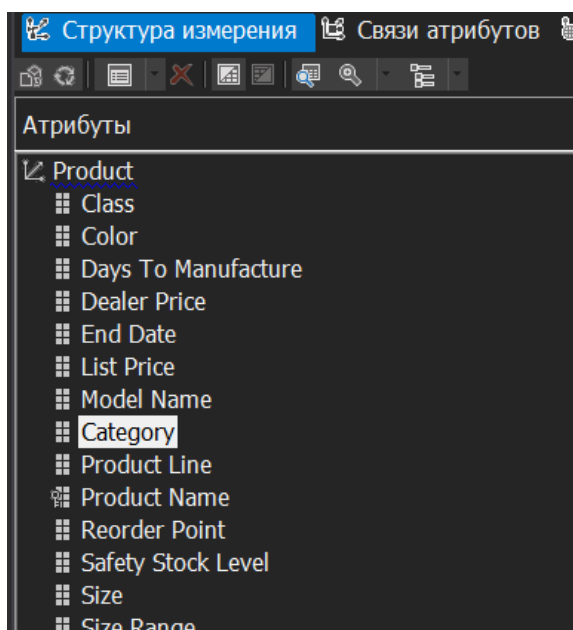


Рисунок 59 – Изменение имени атрибута «ProductCategoryKey» на «Category»

В окне «Свойства» щелкните в поле свойства NameColumn, а затем нажмите кнопку обзора (...), чтобы открыть диалоговое окно «Столбец имени». В списке «Исходный столбец» выберите «EnglishProductSubcategoryName» и нажмите кнопку ОК.

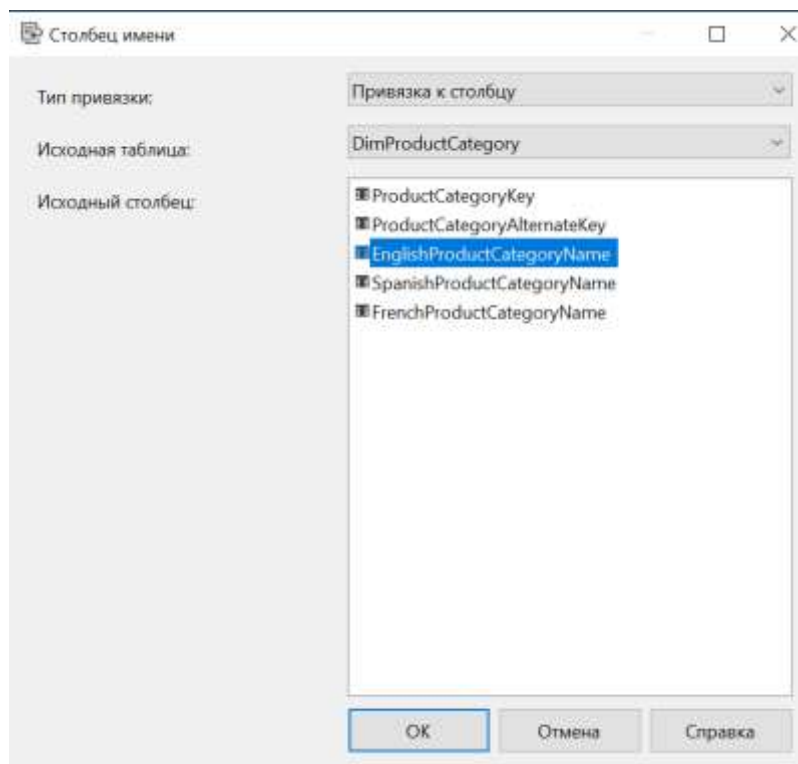


Рисунок 60 –Диалоговое окно «Столбец имени»

В области «Представление источника данных» найдите таблицу «DimProductSubCategory», щелкните правой кнопкой мыши столбец «ProductSubCategoryKey» в этой таблице и в контекстном меню выберите команду «Создать атрибут из столбца».

В области «Атрибуты» измените имя нового атрибута на Subcategory. В окне свойств щелкните поле свойства «NameColumn», затем нажмите кнопку обзора (...), чтобы открыть диалоговое окно «Столбец имени». В списке «Исходный столбец» выберите «EnglishProductSubcategoryName» и нажмите кнопку ОК.

Создайте новую пользовательскую иерархию под названием «Product Categories» со следующими уровнями (сверху вниз): «Category», «Subcategory» и «Product Name».

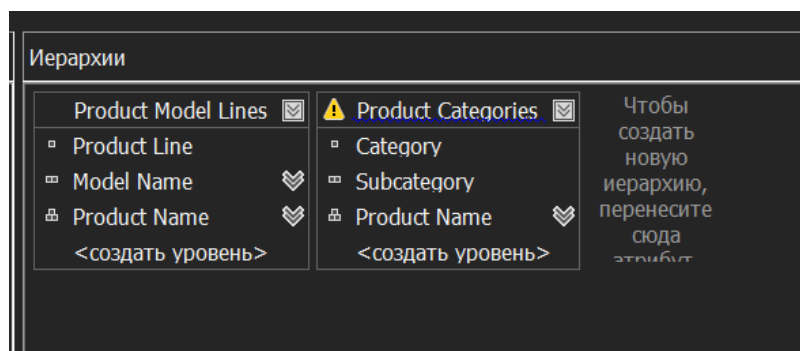


Рисунок 61 – Новая иерархия «Product Categories»

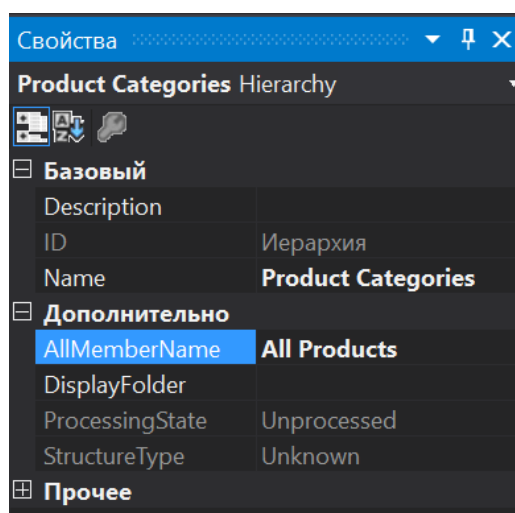


Рисунок 62 – Свойство «AllMemberName» пользовательской иерархии «Product Categories»

Просмотр пользовательских иерархий в измерении Product

На панели инструментов вкладки «Структура измерения» в окне «Конструктор измерений» для измерения «Product» нажмите кнопку «Обработка» (значок «Обработка»).

В сообщении о начале выполнения сборки нажмите кнопку «Да», чтобы создать и развернуть проект, а затем нажмите кнопку «Выполнить», чтобы выполнить обработку измерения «Product».

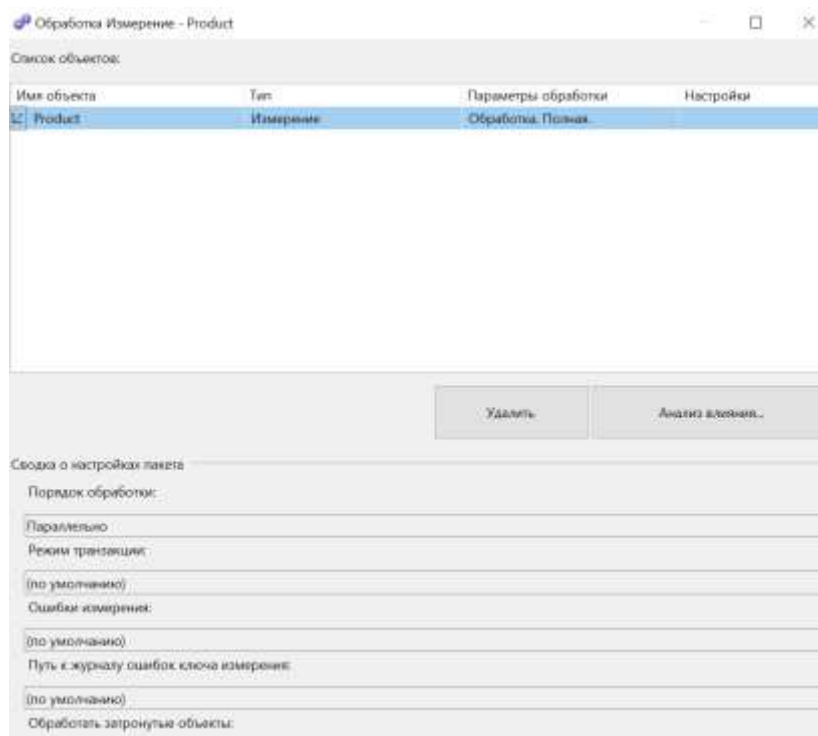


Рисунок 63 – Диалоговое окно обработки измерения "Product"

Щелкните запрос SELECT DISTINCT, а затем нажмите кнопку «Просмотреть».

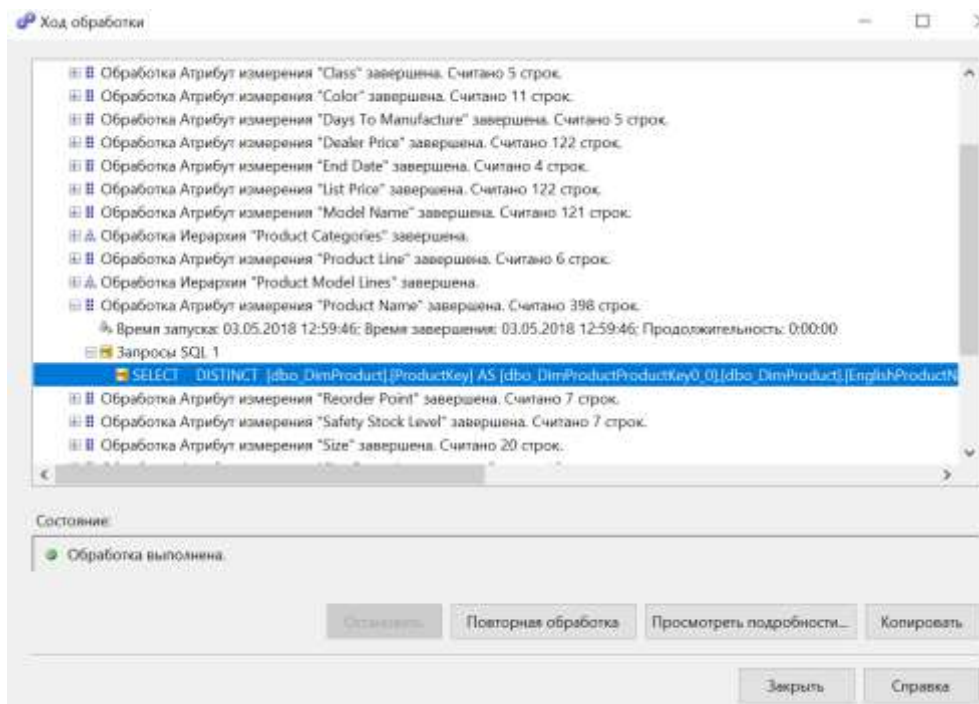


Рисунок 64 – Результаты хода обработки

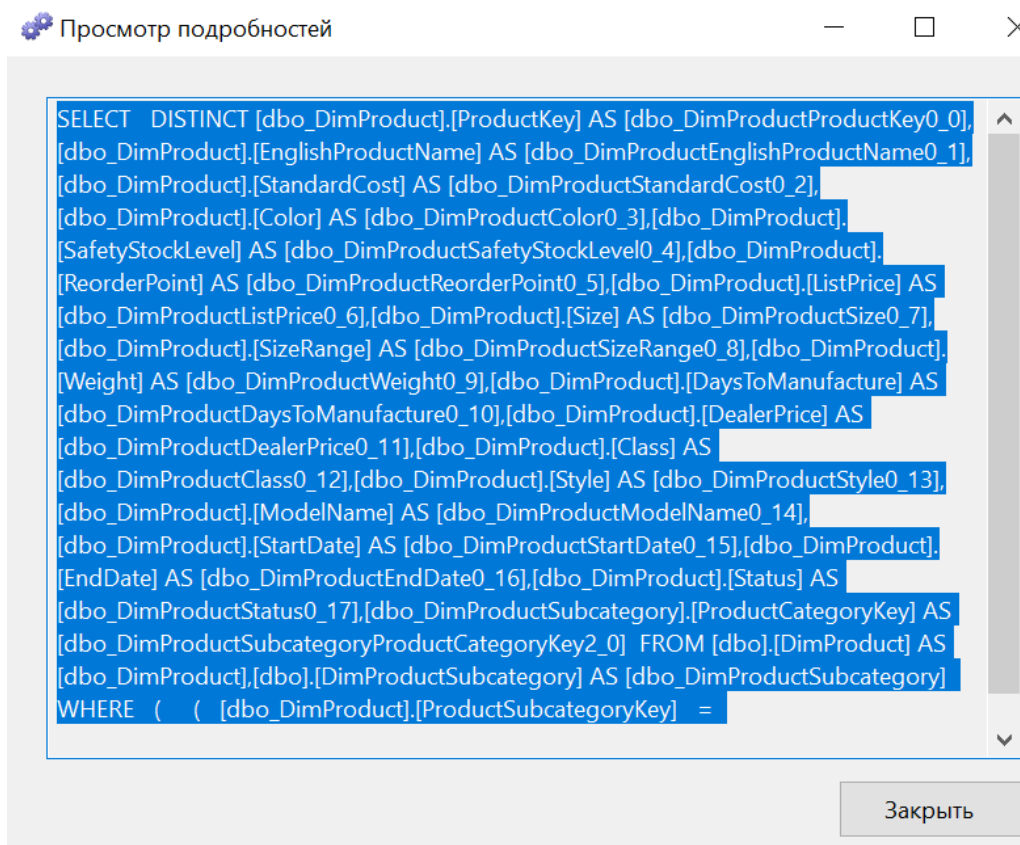


Рисунок 65 – Запрос SELECT DISTINCT

Обратите внимание, что к предложению SELECT DISTINCT было добавлено предложение WHERE, удаляющее продукты, для которых не задано значение в столбце «ProductSubcategoryKey». Закройте все окна.

Перейдите на вкладку «Браузер» конструктора измерений для измерения «Product» и нажмите кнопку «Повтор соединения». Убедитесь, что значение «Product Model Lines» появляется в списке «Иерархия», и последовательно раскройте узлы «All Products» и «Components».

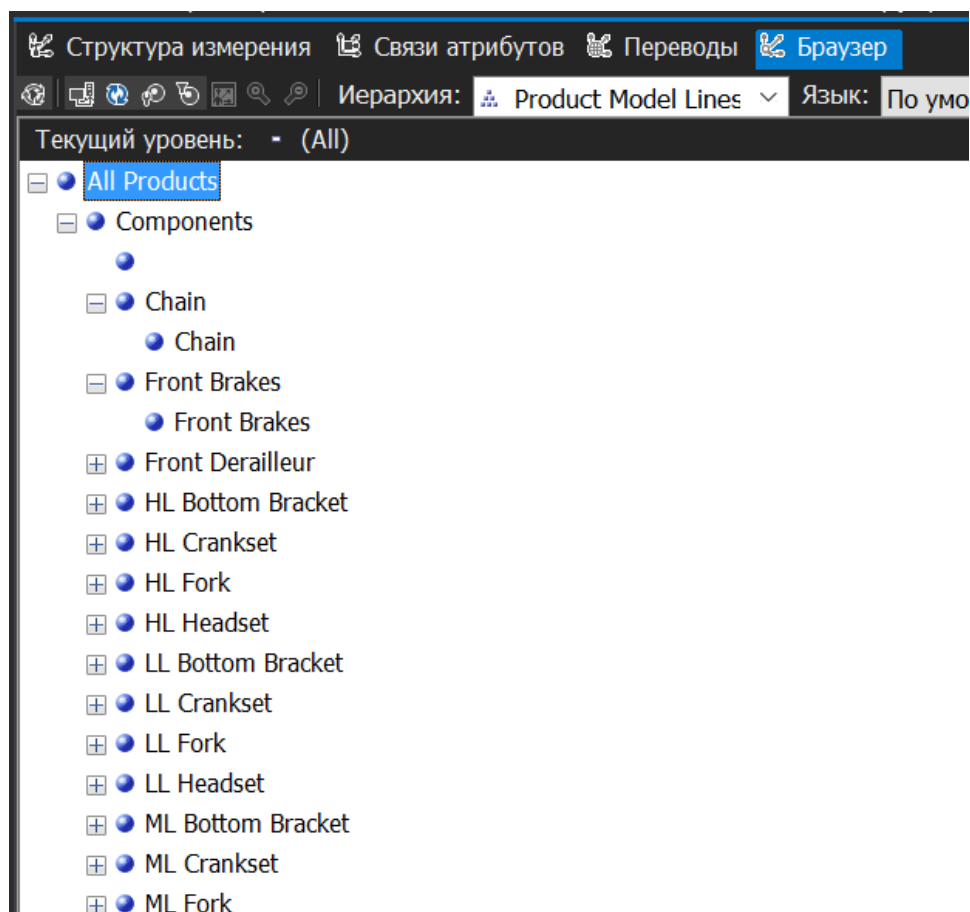


Рисунок 66 – Элементы иерархии «Product Model Lines»

Включение неизвестного элемента, определение связи атрибутов и указание свойства пользовательской обработки для значений NULL

Чтобы изменить характер работы, описанный в предыдущей задаче, в измерении «Products» следует включить свойство «UnknownMember», установить значение свойства «UnknownMemberName», установить параметр «NullProcessing» в значение «UnknownMember» для атрибутов «Subcategory» и «Model Name», связать атрибут «Category» с атрибутом «Subcategory» и атрибут «Product Line» с атрибутом «Model Name». В результате выполнения этих действий службы SSAS станут использовать значение имени неизвестного элемента для товаров, не имеющих значений в столбце «SubcategoryKey», как будет показано далее.

В конструкторе измерений для измерения «Product» перейдите на вкладку «Структура измерения», затем в области «Атрибуты» выберите атрибут «Product».

В окне «Свойства» задайте для свойства «UnknownMember» значение «Visible», а для свойства «UnknownMemberName» — значение «Assembly Components».

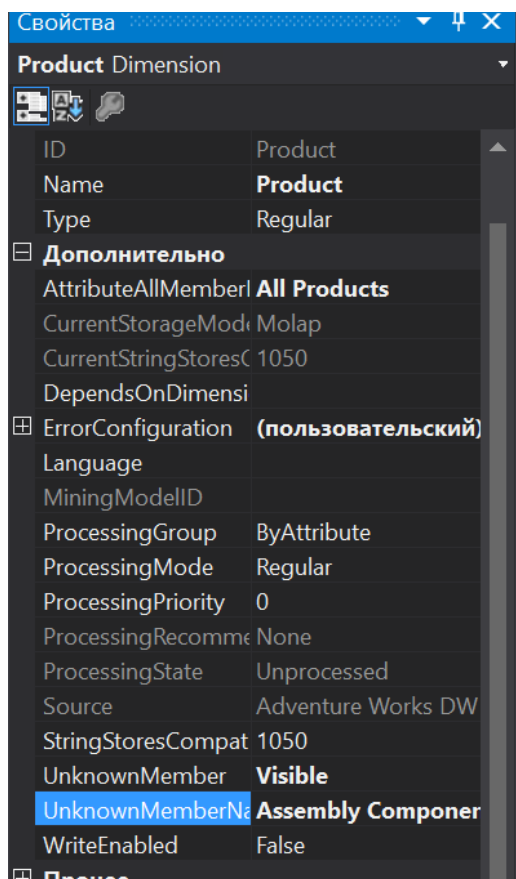


Рисунок 67 – Свойства измерения "Product"

Перейдите на вкладку «Связи атрибутов». На схеме щелкните правой кнопкой мыши атрибут «Subcategory» и выберите команду «Создать связь атрибутов». В диалоговом окне «Создать связь атрибутов» свойство «Исходный» атрибут имеет значение «Subcategory». Задайте для свойства «Связанный атрибут» значение «Category». Оставьте для типа связи значение «Гибкая». Нажмите кнопку ОК.

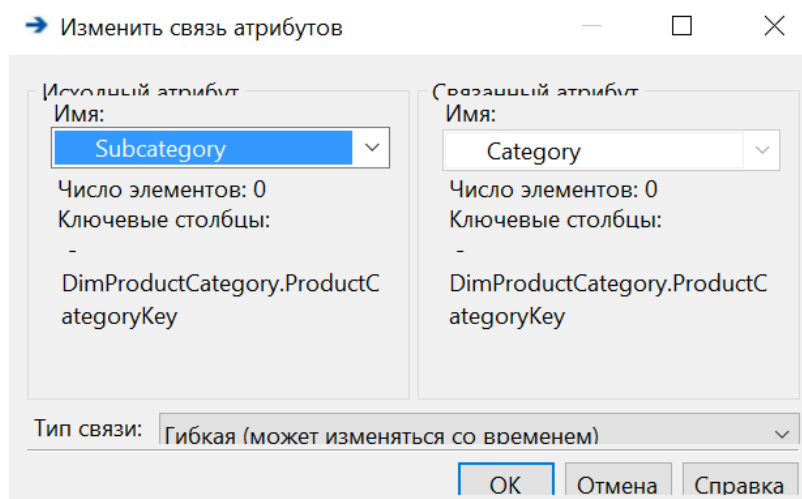


Рисунок 68 – Создание связи атрибутов "Subcategory" и "Category"

В области «Атрибуты» выберите элемент «Subcategory». В окне «Свойства» разверните свойство «KeyColumns», затем свойство «DimProductSubcategory.ProductSubcategoryKey (Integer)». Установите для свойства «NullProcessing» значение «UnknownMember».

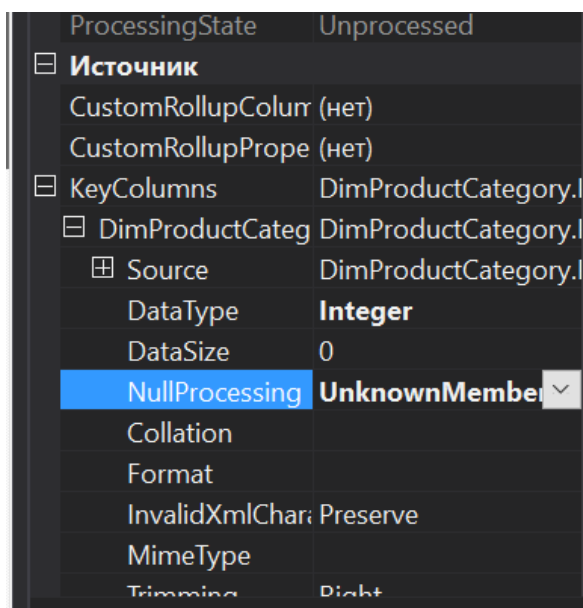


Рисунок 69 – Свойства атрибута Subcategory

В области «Атрибуты» выберите элемент «Model Name». В окне «Свойства» разверните свойство «KeyColumns», затем свойство «Product.ModelName (WChar)». Установите для свойства «NullProcessing» значение «UnknownMember».

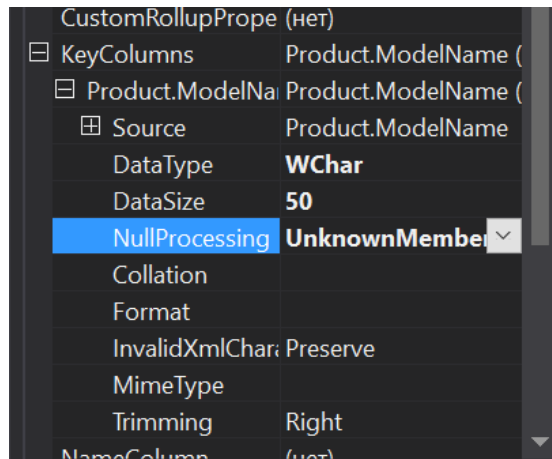


Рисунок 70 – Свойства атрибута Model Name

После внесения этих изменений, если во время обработки в службах SSAS для атрибута «Subcategory» или «Model Name» встретится значение NULL, значение неизвестного элемента будет заменено значением ключа и определенные пользователем иерархии будут созданы правильно.

Задание на лабораторную работу №3

1. Прделайте изменения атрибутов и иерархий, указанные в нижеследующих главах, для куба тестовой базы данных.
2. Составьте отчет и защитите лабораторную работу у преподавателя.

Контрольные вопросы

1. Дайте определение понятию «иерархия типа «родители-потомки».
2. Каким образом формируются иерархии типа «родители-потомки» из измерений типа «родители-потомки»?
3. Для каких целей выполняется группирование элементов атрибутов? Какие существуют способы группирования?
4. Для каких целей иерархии атрибутов могут скрываться или отключаться?
5. Для каких целей иерархии атрибутов внутри пользовательских иерархий можно упорядочивать по уровням?
6. в чем разница между жесткой и гибкой связью атрибутов?