

Некоммерческое  
акционерное  
общество



АЛМАТИНСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ  
ЭНЕРГЕТИКИ И СВЯЗИ  
имени ГУМАРБЕК  
ДАУКЕЕВА

Кафедра IT инжиниринг

PISIS 6304- Проектирование информационных систем с использованием  
современных СУБД

**Методические указания по выполнению лабораторных работ.**

для магистрантов специальности 7М06103 - «Вычислительная техника и  
программное обеспечение» и 7М06101 - «Информатика»  
(магистратура научное и педагогическое направление)

В режиме апробации

Рассмотрено и одобрено на заседании кафедры IT-инжиниринг  
Протокол № 11 заседания кафедры от «24» 06 2022 г.  
Заведующий кафедрой IT-инжиниринг \_\_\_\_\_ Л. Туkenова

Составил:

доцент \_\_\_\_\_ Аманбаев А.А.

Алматы 2022

Составитель: А. А. Аманбаев    Проектирование информационных систем с использованием современных СУБД. Методические указания к выполнению лабораторных работ для магистрантов специальностей 7М06103 - «Вычислительная техника и программное обеспечение»

Методические указания содержат материалы, обеспечивающие проведение лабораторных занятий для решения задач по основам построения современных баз данных на примере СУБД SQL. Учебное пособие посвящено управлению базами данных и языку запросов SQL. Материал излагается, начиная с описания базовых запросов и заканчивая сложными манипуляциями с помощью объединений, подзапросов и транзакций. Основной целью создания данного пособия является необходимость закрепления навыков построения команд в стандарте SQL для различных предметных областей с учетом особенностей программирования в СУБД Oracle у магистрантов специальностей 7М06103 - «Вычислительная техника и программное обеспечение», изучающих дисциплину “ Проектирование информационных систем с использованием современных СУБД ”.

## Лабораторная работа № 4. Определение расширенных свойств атрибутов и измерений

**Цель работы:** изучить особенности операторов и функций SQL СУБД ORACLE.

### 1 Рабочее задание

Это занятие содержит следующие задачи:

Использование измененной версии проекта Analysis Services Tutorial

В этой задаче будет открыта, просмотрена и развернута измененная версия проекта Analysis Services Tutorial, содержащая несколько групп мер и дополнительных измерений.

Определение свойств родительского атрибута в иерархии «родители-потомки»

В этой задаче требуется определить имена уровней в измерении типа «родитель-потомок» и указать, следует ли отображать данные, связанные с элементами-родителями. Дополнительные сведения см. в разделах Определение иерархии типа «родители-потомки» и Работа с атрибутами в иерархиях типа «родители-потомки».

Автоматическое группирование элементов атрибута

В этой задаче автоматически создаются группирования элементов атрибутов на основе распределения членов в иерархии атрибута. Дополнительные сведения см. в разделе Группирование элементов атрибутов (дискретизация).

Скрытие и отключение иерархий атрибутов

В этой задаче предстоит изучить, в каких случаях и как отключить или скрыть иерархии атрибутов.

Сортировка элементов атрибута по вторичному атрибуту

В этой задаче изучается порядок сортировки элементов измерения на основе вторичного атрибута.

Определение связей атрибутов в определенной пользователем иерархии

В этой задаче предстоит изучить, как следует указывать свойства элементов для атрибутов, чтобы указать статистические связи между ними.

Определение свойств Unknown Member и Null Processing

В этой задаче требуется настроить свойства **UnknownMember** и **UnknownMemberName** для обработки условий возникновения ошибок, вызванных элементами измерений со значением NULL.

### 2 Методические указания

**Загрузка и обработка улучшенной версии учебного проекта**

1. В меню **Файл** выберите команду **Заккрыть решение**.
2. В меню **Файл** выберите команду **Открыть**, а затем команду **Проект или решение**.
3. Перейдите в папку «C:\Program Files\Microsoft SQL Server\100\Samples\Analysis Services\Tutorials\Lesson4 Start» и дважды щелкните файл Analysis Services Tutorial.sln.
4. Разверните улучшенную версию проекта Analysis Services Tutorial на локальном экземпляре служб Analysis Services или другом экземпляре и убедитесь, что обработка завершена успешно.

Улучшенная версия проекта отличается от той версии проекта Analysis Services Tutorial, которая была завершена на первых трех занятиях. Эти отличия описаны в следующих подразделах. Просмотрите эти сведения перед тем, как приступить к оставшимся занятиям этого учебника.

## Представление источника данных

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

Обратите внимание, что, поскольку представление источника данных содержит уже десять таблиц, схема <Все таблицы> выглядит переполненной. Это затрудняет нахождение нужных таблиц и понимание связей между ними. Для разрешения этой проблемы таблицы поделены между двумя логическими схемами: **Internet Sales** и **Reseller Sales**. Каждая из диаграмм построена на основе одной таблицы фактов. Создание логических схем позволяет просматривать определенные подмножества таблиц в представлении источника данных и работать с ними, вместо того чтобы всегда просматривать все таблицы и их связи в единой схеме.

### Схема Internet Sales

Схема **Internet Sales** содержит таблицы, которые относятся к продаже продуктов Adventure Works напрямую покупателям через Интернет. В этой диаграмме содержится четыре таблицы измерений и одна таблица фактов, которые были добавлены в представление источника данных учебника по службам Analysis Services на занятии 1. Это следующие таблицы:

- **Geography**
- **Customer**
- **Date**
- **Product**
- **InternetSales**

### Схема Reseller Sales

Схема **Reseller Sales** содержит таблицы, относящиеся к продаже продуктов компании Adventure Works при помощи посредников. Эта схема содержит семь следующих таблиц измерений и одну таблицу фактов из базы данных **AdventureWorksDW2008**.

- **Reseller**
- **Promotion**
- **SalesTerritory**
- **Geography**
- **Date**
- **Product**
- **Employee**
- **ResellerSales**

Обратите внимание, что таблицы **DimGeography**, **DimDate** и **DimProduct** используются как в схеме **Продажи через Интернет**, так и в схеме **Товарооборот посредников**. Таблицы измерений могут быть связаны с несколькими таблицами фактов.

## Измерения базы данных и кубов

Проект Analysis Services Tutorial содержит пять новых измерений баз данных, куб Analysis Services Tutorial содержит те же пять измерений в качестве измерений куба. Эти измерения были определены таким образом, чтобы включать пользовательские иерархии и атрибуты, которые были изменены с использованием именованных вычислений, составных ключей элементов и папок отображения. Новые измерения описаны в следующем списке.

### Измерение Reseller

Измерение Reseller основано на таблице **Reseller** в представлении источника данных Adventure Works DW.

### Измерение Promotion

Измерение **Promotion** основано на таблице **Promotion** в представлении источника данных Adventure Works DW.

Измерение **Sales Territory**

Измерение **Sales Territory** основано на таблице **SalesTerritory** в представлении источника данных Adventure Works DW.

Измерение **Employee**

Измерение **Employee** основано на таблице **Employee** в представлении источника данных Adventure Works DW.

Измерение **Geography**

Измерение **Geography** основано на таблице **Geography** в представлении источника данных Adventure Works DW.

### **Куб служб Analysis Services**

Куб **Analysis Services Tutorial** теперь содержит две группы мер: исходную группу мер, основанную на таблице **InternetSales**, и вторую группу мер, основанную на таблице **ResellerSales** в представлении источника данных Adventure Works DW.

### **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**

1. В обозревателе решений дважды щелкните значок **Employee.dim** в папке **Измерения**, чтобы открыть конструктор измерений для измерения Employee.

2. Перейдите на вкладку **Обозреватель**, 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».

3. Выберите элемент **Ken J. Sanchez**.

Обратите внимание, что имя уровня для этого элемента — **Уровень 02**. (Имя уровня указано сразу после значения **Текущий уровень**: над элементом **Все сотрудники**.) В следующей задаче будут определены более понятные имена для каждого уровня.

4. 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 — **Уровень 03**.

5. В обозревателе решений в папке **Кубы** дважды щелкните значок **Analysis Services Tutorial.cube**, чтобы открыть конструктор кубов для куба Analysis Services Tutorial.

6. Перейдите на вкладку **Обозреватель**.

7. На панели **Метаданные** последовательно раскройте элементы **Меры** и **Reseller Sales**, щелкните правой кнопкой мыши пункт **Reseller Sales-Sales Amount** и выберите команду **Добавить в область данных**.

8. В области метаданных разверните измерение **Employee** и перетащите иерархию **Employees** в область **Перетащите сюда поля строк** в области **Данные**.

Все элементы иерархии **Employees** будут добавлены на панель **Данные** в свернутом виде.

9. На панели **Данные** раскройте столбец **Уровень 02** иерархии **Employees**, затем поочередно раскройте остальные уровни, чтобы просмотреть элементы уровней от 02 до 05.

На следующем рисунке показана панель **Данные** с раскрытыми уровнями 02—05 иерархии **Employees**.

#### **Изменение свойств родительского атрибута в измерении Employee**

1. В конструкторе измерений откройте измерение **Employees**.

2. Перейдите на вкладку **Структура измерения**, а затем выберите иерархию атрибута **Employees** на панели **Атрибуты**.

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 **Использование** для этого атрибута определено как **Родитель**. Это свойство устанавливается мастером измерений во время создания измерения. Мастер автоматически выявляет связи типа «родители-потомки».

3. В окне свойств в ячейке свойств **NamingTemplate** нажмите кнопку с многоточием (...).

В диалоговом окне **Шаблон именования уровней** необходимо задать шаблон именования уровней, который определяет имена уровней в иерархии типа «родители-потомки», отображаемых при просмотре кубов.

4. Во второй строке (\*) в столбце **Имя** введите **Employee Level \***, а затем щелкните третью строку.

Обратите внимание, что под полем **Результат** каждый уровень теперь называется «Employee Level», за которым следует последовательно увеличивающееся число.

На следующем рисунке показаны изменения в диалоговом окне **Шаблон именования уровней**

#### **Просмотр измененных иерархий атрибутов**

1. В меню **Построение** среды Business Intelligence Development Studio выберите команду **Развернуть Analysis Services Tutorial**.

2. После завершения развертывания переключитесь в конструктор кубов на куб **Analysis Services Tutorial**, а затем нажмите кнопку **Повторное соединения** на вкладке **Обозреватель**.

3. 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**.

4. 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**.

5. В области метаданных разверните измерение **Product**, а затем перетащите пользовательскую иерархию **Product Model Lines** в область **Перетащите сюда поля строк** в области данных.

6. В области **Метаданные** раскройте измерение **Customer**, разверните папку отображения **Demographic** и перетяните иерархию атрибута **Yearly Income** в область **Перетащите сюда поля столбцов**.

Теперь элементы иерархии атрибута **Yearly Income** сгруппированы в шесть сегментов, один из которых содержит данные о клиентах с неизвестным годовым доходом. Отображаются не все сегменты.

7. Удалите иерархию атрибута **Yearly Income** из области столбца и удалите меру **Internet Sales-Sales Amount** из области **Данные**.

8. Добавьте меру **Reseller Sales-Sales Amount** в область данных.

9. В области метаданных разверните измерение **Employee**, затем узел **Organization**, щелкните правой кнопкой мыши элемент **Sick Leave Hours** и выберите команду **Добавить в область столбцов**.

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.

На приведенном ниже рисунке приведена зависимость объемов продаж от количества часов отпуска по болезни.

### 3 Контрольные вопросы

1. Приложение SQL\*Plus позволяет:
2. При работе с буфером SQL команда I используется в качестве сокращенного варианта команды INSERT.  
Да/нет
3. По умолчанию во фразе ORDER BY применяется сортировка в порядке возрастания.

### Список литературы

#### Основная:

- 1 Аманбаев А.А., Сатимова Е.Г. Системы управление базами данных ORACLE 1 часть. – Алматы, 2014 г. – 45 с.
- 2 Сатимова Е.Г. ORACLE: Особенности SQL. Лабораторный практикум. – Алматы, 2013 г. – 282 с.
- 3 Кайт Т. Oracle для профессионалов. Архитектура. Методики программирования и особенности версий 9i, 10g и 11g.-М. - М.: «Вильямс», 2011,2012
- 4 Каучмэн Д. Oracle Certified Professional DBA: подготовка администраторов баз данных - М.: «Лори», 2009
- 5 Нанда А. Oracle PL/SQL для администраторов баз данных - СПб.: «Символ», 2008

6 Прайс Д. SQL для Oracle 10g - М.: «Лори», 2010

7 Урман С. Oracle Database 10g. Программирование на языке PL/SQL-  
М.: «Лори», 2010

**Интернет ресурсы:**

8 <https://www.cbtnuggets.com/>

9 <https://www.udemy.com/>

**Дополнительная:**

10 Браун Б. Oracle Database. Создание Web-приложений - М.: «Лори»,  
2010

11 Поляков А. Oracle: поиск и устранение уязвимостей.- М.: «ДМК  
Пресс», 2012

12 Сергеев С.В. - Разработка и проектирование Web-приложений в  
ORACLE DEVELOPER., М.: «Интернет -УИТ», 2010,2012

13 Смирнов С.Н. Практикум по работе с базами данных.- М.: «Гелиос  
АРВ», 2012

14 Фейерштейн С. Oracle PL/SQL для профессионалов.- СПб.: «Питер»,  
2011