

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 № 3. Изменение мер, атрибутов и иерархий.

Цель работы: научиться создавать табличное пространство и объекты баз данных.

1 Рабочее задание

Это занятие содержит следующие задачи:

Изменение мер

В этой задаче предстоит указать свойства форматирования мер валюты и процентов в кубе Analysis Services Tutorial.

Изменение измерения «Заказчик»

В этой задаче определяется пользовательская иерархия, создаются именованные вычисления, изменяются атрибуты для использования именованных вычислений, группируются атрибуты и пользовательские иерархии в папки отображения.

Изменение измерения Product

В этой задаче определяется пользовательская иерархия, создаются именованные вычисления, определяются имя элемента «Все» и папки отображения.

Изменение измерения Date

В этой задаче определяется пользовательская иерархия, изменяются имена элементов атрибута и используются составные ключи, чтобы указать уникальные элементы атрибутов.

Просмотр развернутого куба

В этой задаче с помощью обозревателя в конструкторе кубов выполняется просмотр данных куба.

1 Методические указания

Изменение мер куба

1. Перейдите на вкладку **Структура куба** конструктора кубов для куба Analysis Services Tutorial, раскройте группу мер **Internet Sales** на панели **Меры**, щелкните правой кнопкой мыши элемент **Order Quantity** и выберите команду **Свойства**.

2. В окне свойств нажмите кнопку **Автоматически скрыть**, чтобы оставить окно свойств постоянно открытым.

Если окно свойств остается постоянно открытым, изменять свойства нескольких элементов куба проще.

3. В окне свойств в списке **FormatString** введите **#,#**.

4. На панели инструментов вкладки **Структура куба** нажмите кнопку **Показывать сетку мер**.

Сетка просмотра позволяет выбрать несколько мер одновременно.

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

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

6. В окне свойств в списке **FormatString** выберите параметр **Валюта**.

7. В раскрывающемся списке в верхней части окна свойств выберите меру **Unit Price Discount Pct**, а затем выберите значение **Процент** в списке **FormatString**.
8. Вокнесвойствизменитесвойство **Имя** меры **Unit Price Discount Pct** на **Unit Price Discount Percentage**.
9. На панели **Меры** щелкните **Tax Amt** и измените имя меры на **Tax Amount**.
10. В окне свойств нажмите кнопку **Автоматически скрыть**, чтобы скрыть окно свойств, а затем нажмите кнопку **Показывать дерево мер** на вкладке панели инструментов **Структура куба**.
11. В меню **Файл** выберите команду **Сохранить все**.

Изменение измерения «Заказчик»

Существует много способов повысить удобство использования и функциональность измерений куба. При выполнении задач этого раздела будет изменено измерение «Заказчик».

Переименование атрибутов

Имена атрибутов можно изменить на вкладке **Структура измерения** конструктора измерений.

Переименование атрибута

1. Откройте измерение «Заказчик» в конструкторе измерений среды Business Intelligence Development Studio. Для этого дважды щелкните измерение «Заказчик» в узле **Измерения** обозревателя решений.

2. В области **Атрибуты** щелкните правой кнопкой мыши атрибут **English Country Region Name** и выберите команду **Переименовать**. Измените имя атрибута на **Country-Region**.

3. Аналогичным образом измените имена следующих атрибутов:

- Имя атрибута **English Education** заменитена **Education**.
- Имя атрибута **English Occupation** заменитена **Occupation**.
- Имя атрибута **State Province Name** заменитена **State-Province**.

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

1 Создание иерархии

Новую иерархию можно создать, перетаскив атрибут из области **Атрибуты** в область **Иерархии**.

Создание иерархии

1. Перетащите атрибут **Country-Region** из области **Атрибуты** в область **Иерархии**.

2. Перетащите атрибут **State-Province** из области **Атрибуты** в ячейку <новый уровень> в области **Иерархии** под уровнем **Country-Region**.

3. Перетащите атрибут **City** из области **Атрибуты** в ячейку <новый уровень> в области **Иерархии** под уровнем **State-Province**.

4. В области **Иерархии** на вкладке **Структура измерения** щелкните правой кнопкой мыши строку заголовка иерархии **Иерархия**, выберите команду **Переименовать** и введите **Customer Geography**.

Теперь иерархия называется **Customer Geography**.

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

2 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.

Добавление именованного вычисления

1. Откройте представление источника данных Adventure Works DW, дважды щелкнув его в папке **Представления источников данных** обозревателя решений.
2. В области **Таблицы** щелкните правой кнопкой мыши таблицу **Customer** и выберите команду **Создать именованное вычисление**.
3. В диалоговом окне **Создание именованного вычисления** в поле **Имя столбца** введите **FullName**, а в поле **Выражение** следующую инструкцию CASE:

CASE

WHEN MiddleName IS NULL THEN

FirstName + ' ' + LastName

ELSE

FirstName + ' ' + MiddleName + ' ' + LastName

END

Инструкция **CASE** объединяет столбцы **FirstName**, **MiddleName** и **LastName** в один столбец, который затем может использоваться в измерении **Customer** в качестве отображаемого имени для атрибута **Customer**.

4. Нажмите кнопку **ОК**, а затем раскройте таблицу **Customer** в области **Таблицы**. Именованное вычисление **FullName** появляется в списке столбцов таблицы **Customer** со значком, обозначающим, что это именованное вычисление.
5. В меню «Файл» выберите команду **Сохранить все**.
6. В области **Таблицы** щелкните правой кнопкой мыши таблицу **Customer** и выберите пункт **Просмотр данных**.
7. Просмотрите последний столбец в представлении **Просмотр таблицы Customer**.

Обратите внимание, что в представлении источника данных появился столбец **FullName**, содержащий сцепление данных из других столбцов источника данных; при этом исходный источник данных изменять не пришлось.

8. Закройте представление **Просмотр таблицы Customer**.

Использование именованных вычислений в качестве имен элементов

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

Использование именованного вычисления в качестве имен элементов

1. В конструкторе измерений откройте измерение **Customer**.
2. В области **Атрибуты** вкладки **Структура** измерения выберите атрибут **Customer Key**.
3. Откройте окно «Свойства» и нажмите в строке заголовка кнопку **Автоматически скрыть**, чтобы оно оставалось открытым.
4. В поле свойства **Name** введите **Full Name**.
5. Щелкните поле свойства **NameColumn** и нажмите кнопку обзора (...), чтобы открыть диалоговое окно **Столбец имени**.
6. В списке **Исходный столбец** выберите **FullName** и нажмите кнопку **ОК**.
7. Перетащите атрибут **Full Name** из области **Атрибуты** в ячейку **<новый уровень>** области **Иерархии** под уровень **City**.
8. В меню «Файл» выберите команду **Сохранить все**.

3 Определение папок отображения

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

Определение папок отображения

1. Откройте вкладку **Структура измерения** для измерения **Customer**.
2. В области **Атрибуты** выберите следующие атрибуты (щелкните каждый из них, удерживая нажатой клавишу CTRL):

- **City**
 - **Country-Region**
 - **Postal Code**
 - **State-Province**
3. В окне свойств щелкните поле свойства **AttributeHierarchyDisplayFolder** и введите **Location**.
4. В области **Hierarchies** щелкните иерархию **Customer Geography** и выберите для свойства **DisplayFolder** значение **Location**.
5. В области **Атрибуты** выберите следующие атрибуты (щелкните каждый из них, удерживая нажатой клавишу CTRL):
- **Commute Distance**
 - **Education**
 - **Gender**
 - **House Owner Flag**
 - **Marital Status**
 - **Number Cars Owned**
 - **Number Children At Home**
 - **Occupation**
 - **Total Children**
 - **Yearly Income**
6. В окне свойств щелкните поле свойства **AttributeHierarchyDisplayFolder** и введите **Demographic**.
7. В области **Атрибуты** выберите следующие атрибуты (щелкните каждый из них, удерживая нажатой клавишу CTRL):
- **Email Address**
 - **Phone**
8. В окне свойств щелкните поле свойства **AttributeHierarchyDisplayFolder** и введите **Contacts**.
9. В меню «Файл» выберите команду **Сохранить все**.
- 4 **Определение составных ключевых столбцов**

Свойство **KeyColumns** содержит столбец или столбцы, представляющие ключ для атрибута. На этом занятии будет создан составной ключ для атрибутов **City** и **State-Province**. Составные ключи могут оказаться полезными для уникальной идентификации атрибута. Например, при определении связи атрибутов (см. далее в этом учебнике) атрибут **City** должен уникально идентифицировать атрибут **State-Province**. Однако в разных областях бывают города с одинаковыми названиями. Поэтому для атрибута **Город** необходимо создать составной ключ, состоящий из столбцов **StateProvinceName** и **City**.

Определение составного свойства KeyColumns для атрибута City

1. Откройте вкладку **Структура измерения** для измерения **Customer**.
2. В области **Атрибуты** щелкните атрибут **City**.
3. В окне **Свойства** щелкните в поле **KeyColumns** и нажмите кнопку обзора (...).
4. В диалоговом окне **Ключевые столбцы** в списке **Доступные столбцы** выберите столбец **StateProvinceName** и нажмите кнопку **>**.
Теперь в списке **Ключевые столбцы** отображаются столбцы **City** и **StateProvinceName**.
5. Нажмите кнопку **ОК**.
6. Чтобы задать свойство **NameColumn** атрибута **City**, щелкните в окне свойств поле **NameColumn** и нажмите кнопку обзора (...).
7. В диалоговом окне **Столбец имени** в списке **Исходный столбец** выберите **City** и нажмите кнопку **ОК**.

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

Определение составного свойства KeyColumns для атрибута «Республика, область или край»

1. Откройте вкладку **Структура измерения** для измерения Customer.
 2. В области **Атрибуты** щелкните атрибут **State-Province**.
 3. В окне **Свойства** щелкните в поле **KeyColumns** и нажмите кнопку обзора (...).
 4. В диалоговом окне **Ключевые столбцы** в списке **Доступные столбцы** выберите столбец **EnglishCountryRegionName** и нажмите кнопку >.
- Теперь в списке **Ключевые столбцы** отображаются столбцы **EnglishCountryRegionName** и **StateProvinceName**.
5. Нажмите кнопку **ОК**.
 6. Чтобы задать свойство **NameColumn** атрибута **State-Province**, щелкните в окне свойств поле **NameColumn** и нажмите кнопку обзора (...).
 7. В диалоговом окне **Столбец имени**, в списке **Исходный столбец** выберите **StateProvinceName** и нажмите кнопку **ОК**.
 8. В меню «Файл» выберите команду **Сохранить все**.

5 Определение связей атрибутов

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

Определение связей атрибутов

1. В конструкторе измерений для измерения Customer откройте вкладку **Связи атрибутов**.
 2. На схеме щелкните правой кнопкой мыши атрибут **City** и выберите команду **Создать связь атрибутов**.
 3. В диалоговом окне **Создание связи атрибутов** поле **Исходный атрибут** имеет значение **City**. Для поля **Связанный атрибут** задайте значение **State-Province**.
 4. 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.
5. Нажмите кнопку **ОК**.
 6. На схеме щелкните правой кнопкой мыши атрибут **State-Province** и выберите команду **Создать связь атрибутов**.
 7. В диалоговом окне **Создание связи атрибутов** поле **Исходный атрибут** имеет значение **State-Province**. Задайте для поля **Связанный атрибут** значение **Country-Region**.
 8. В списке **Тип связи** выберите тип связи **Жесткая**.
 9. Нажмите кнопку **ОК**.
 10. В меню «Файл» выберите команду **Сохранить все**.

6 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.

Развертывание изменений, обработка объектов и просмотр изменений

1. В меню **Сборка среды BI Development Studio** выберите команду **Развернуть Analysis Services Tutorial**.
2. Получив сообщение **Развертывание выполнено успешно**, в конструкторе измерений перейдите на вкладку **Обозреватель** измерения «Заказчик» и щелкните на панели инструментов значок повторного соединения.

3. Убедитесь, что в списке **Иерархия** выделена иерархия **География покупателя**, 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.

4. 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**.

5. Перейдите на вкладку **Обозреватель** и на панели инструментов конструктора щелкните значок повторного соединения.

6. В области **Группа мер** разверните узел **Customer**.

Обратите внимание, что вместо длинного списка атрибутов для измерения **Customer** отображаются только папки отображения и те атрибуты, для которых не указана папка отображения.

7. В меню **Файл** выберите команду **Сохранить все**.

3 Контрольные вопросы

1. Для чего применяется оператор DESCRIBE ?
2. Что такое таблица ?
3. Из каких элементов состоит таблица ?
4. Изучите типы данных таблиц
5. В чем разница между полями, содержащими значения 0 и NULL ?
6. С помощью оператора CREATE TABLE имя_таблицы AS SELECT может быть создана копия таблицы ?
7. Можно отменить команду DROP COLUMN и вернуть столбец в таблицу ?

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