

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 №2. Определение и развертывание куба.

**Цель работы:** научиться создавать, редактировать и удалять пользователей, схемы и таблицы и их элементы средствами SQL.

### 1 Рабочее задание

Это занятие содержит следующие задачи:

Определение измерения

В этой задаче будет определено измерение с помощью мастера измерений.

Определение куба

В этой задаче с помощью мастера кубов будет определен исходный куб служб Analysis Services.

Добавление атрибутов к измерениям

В этой задаче в созданные измерения будут добавлены атрибуты.

Просмотр свойств куба и измерения

В этой задаче будет просмотрена структура куба, определенная с помощью мастера кубов.

Развертывание проекта служб Analysis Services

В этой задаче будет выполнено развертывание проекта служб Analysis Services в локальном экземпляре служб Analysis Services, и будут изучены некоторые свойства такого развертывания.

Просмотр куба

В этой задаче будут просмотрены данные куба и измерения с помощью обозревателей конструктора кубов и конструктора измерений.

### 2 Методические указания

#### Определение измерения

В следующей задаче с помощью мастера измерений создается измерение Date.

##### Определение измерения

1. В обозревателе решений щелкните правой кнопкой мыши узел **Измерения** и выберите команду **Создать измерение**.
2. На странице **Мастер измерений** нажмите кнопку **Далее**.
3. На странице **Выбор метода создания** выберите параметр **Использовать существующую таблицу** и нажмите кнопку **Далее**.
4. На странице **Определение исходных сведений** убедитесь, что выбрано представление источника данных Adventure Works DW.
5. В списке **Основная таблица** выберите таблицу **Дата**.
6. Нажмите кнопку **Далее**.
7. На странице **Выбор атрибутов измерения** установите флажки для перечисленных ниже атрибутов:
  - **Ключ даты**
  - **Full Date Alternate Key**
  - **English Month Name**
  - **Calendar Quarter**
  - **Calendar Year**
  - **Calendar Semester**
8. 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**. Нажмите кнопку ОК.

Повторите эти шаги, чтобы изменить тип следующих атрибутов, как указано далее.

- **English Month Name** на **Месяц**
  - **Calendar Quarter** на **Квартал**
  - **Calendar Year** на **Год**
  - **Calendar Semester** на **Полугодие**
9. Нажмите кнопку **Далее**.
  10. На странице **Завершение работы мастера** в области просмотра будет отображено измерение **Дата** и его атрибуты.
  11. Чтобы завершить работу мастера, нажмите кнопку **Готово**.  
В обозревателе решений в проекте «Учебник по службам Analysis Services» в папке **Измерения** появится измерение Date. В центральной части окна среды разработки это измерение отображается в конструкторе измерений.
  12. В меню **Файл** выберите команду **Сохранить все**.

### Определение куба

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

#### Определение куба и его свойств

1. В обозревателе решений щелкните правой кнопкой мыши узел **Кубы** и выберите команду **Создать куб**.
2. На странице **Мастер кубов** нажмите кнопку **Далее**.
3. На странице **Выбор метода создания** убедитесь, что выбран параметр **Использовать существующие таблицы**, а затем нажмите кнопку **Далее**.
4. На странице **Выбор таблиц групп мер** убедитесь, что выбрано представление источника данных Adventure Works DW.
5. Нажмите кнопку **Предложить**, чтобы мастер кубов предложил таблицы для создания групп мер.  
Мастер просматривает все таблицы и предлагает **InternetSales** в качестве таблицы группы мер. Таблицы групп мер, также называемые таблицами фактов, содержат меры, которые могут представлять интерес (например, число проданных единиц).
6. Нажмите кнопку **Далее**.
7. На странице **Выбор мер** просмотрите выбранные меры в группе мер **Internet Sales** и снимите флажки для следующих мер:
  - **Promotion Key**
  - **Currency Key**
  - **Sales Territory Key**
  - **Revision Number**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.
8. Нажмите кнопку **Далее**.
9. На странице **Выбор существующих измерений** выберите ранее созданное измерение **Date** и нажмите кнопку **Далее**.
10. На странице **Выбор новых измерений** выберите новые измерения, которые необходимо создать. Для этого убедитесь, что установлены флажки **Customer**, **Geography** и **Product**, а флажок **InternetSales** снят.
11. Нажмите кнопку **Далее**.

12. На странице **Завершение работы мастера** измените имя куба на **Analysis Services Tutorial**. В области просмотра будет отображена группа мер **InternetSales** и входящие в нее меры. Кроме того, будут показаны измерения **Date**, **Customer** и **Product**.
13. Для завершения работы мастера нажмите кнопку **Готово**. В обозревателе решений в проекте Analysis Services Tutorial и кубе с таким же именем появляется папка **Кубы**, а в папке **Измерения** появляются измерения базы данных. Кроме того, в центре среды разработки в конструкторе кубов будет отображен куб Analysis Services Tutorial.
14. Чтобы лучше рассмотреть измерения и таблицы фактов в кубе, на панели инструментов конструктора кубов переключите **Масштаб** в значение 50%. Обратите внимание, что таблицы фактов выделены желтым цветом, а таблицы измерений — синим.
15. В меню **Файл** выберите команду **Сохранить все**.

### Добавление атрибутов к измерениям

В следующих задачах с помощью конструктора измерений в измерения Customer и Product будут добавлены атрибуты.

Добавление атрибутов в измерение Customer

#### Добавление атрибутов

1. Откройте в конструкторе измерений измерение Customer. Для этого дважды щелкните измерение Customer в узле Dimensions обозревателя решений.
2. В области **Атрибуты** обратите внимание на атрибуты Customer Key и Geography Key, созданные мастером кубов.
3. На панели инструментов вкладки **Структура измерения** щелкните значок «Масштаб», чтобы просмотреть таблицы области **Представление источника данных** в масштабе 100%.
4. Перетащите следующие столбцы из таблицы Customer в области **Представление источника данных** в область **Атрибуты**:
  - BirthDate
  - MaritalStatus
  - Gender
  - EmailAddress
  - YearlyIncome
  - TotalChildren
  - NumberChildrenAtHome
  - EnglishEducation
  - EnglishOccupation
  - HouseOwnerFlag
  - NumberCarsOwned
  - Phone
  - DateFirstPurchase
  - CommuteDistance
5. Перетащите следующие столбцы из таблицы Geography в области **Представление источника данных** в область **Атрибуты**:
  - Город
  - StateProvinceName
  - EnglishCountryRegionName
  - PostalCode
6. В меню «Файл» выберите команду **Сохранить все**.

**Просмотр свойств куба и измерения**

После определения свойств куба можно посмотреть результаты в конструкторе кубов. В следующей задаче предстоит посмотреть структуру куба проекта Analysis Services Tutorial.

### **Просмотр свойств куба и измерений в конструкторе кубов**

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

2. Чтобы посмотреть определенные меры, в области **Меры** вкладки **Структура куба** конструктора кубов раскройте группу мер **Internet Sales**.

Можно изменить порядок отображения этих мер, перетаскивая их и выстраивая в желаемой последовательности. Этот порядок будет влиять на очередность использования этих мер определенными клиентскими приложениями. Эта группа мер и каждая содержащаяся в ней мера имеют свойства, которые можно изменять в окне свойств.

3. На панели **Измерения** вкладки **Структура куба** конструктора кубов просмотрите измерения куба Analysis Services Tutorial.

Обратите внимание, что в кубе Analysis Services Tutorial доступно пять измерений, хотя на уровне базы данных было создано только три измерения, что отражено в обозревателе решений. Куб имеет больше измерений, чем база данных, потому что измерение Date в базе данных служит основой для трех отдельных измерений куба, связанных с датами. Эти измерения основаны на разных связанных с датами фактах из таблицы фактов. Эти измерения даты называются также *ролевыми измерениями*. Три измерения даты куба дают пользователям возможность разделить куб по трем отдельным фактам, связанным с каждой продажей: дате заказа товара, сроку выполнения заказа и дате отгрузки заказа. Повторно используя одно измерение базы данных для нескольких измерений куба, службы Analysis Services упрощают управление измерениями, используют меньше места на диске и уменьшают общее время обработки данных.

4. В области **Измерения** вкладки **Структура куба** раскройте измерение **Customer**, а затем нажмите кнопку **Изменить заказчика**, чтобы открыть это измерение в конструкторе измерений.

Конструктор измерений содержит следующие вкладки: **Структура измерения**, **Связи атрибутов**, **Переводы** и **Обозреватель**. Обратите внимание, что вкладка **Структура измерения** содержит три области: **Атрибуты**, **Иерархии** и **Представление источника данных**. Атрибуты, содержащиеся в измерении, отображаются в области **Атрибуты**.

5. Переключитесь в конструктор кубов, щелкнув правой кнопкой мыши **Analysis Services Tutorial** в узле **Кубы** обозревателя решений и выбрав пункт **Конструктор представлений**.

6. В конструкторе кубов перейдите на вкладку **Использование измерения**.

В этом представлении куба Analysis Services Tutorial показаны измерения куба, используемые группой мер Internet Sales. Также можно определить тип связи между каждым измерением и каждой группой мер, в которой оно используется.

7. Перейдите на вкладку **Секции**.

В мастере кубов была определена единственная секция для куба с использованием режима хранения результатов многомерной интерактивной аналитической обработки данных (MOLAP) без статистических выражений. Для обработки MOLAP все данные конечного уровня и все статистические выражения хранятся в кубе, чтобы обеспечить максимальную производительность. Статистические выражения представляют собой предварительно вычисленные сводные данные, которые содержат ответы на еще не заданные вопросы, что позволяет сократить время до получения ответа на запрос. На вкладке **Секции** можно определять дополнительные секции, параметры хранения и настройки обратной записи.

8. Перейдите на вкладку **Обозреватель**.

Обратите внимание, что куб нельзя просмотреть, поскольку он еще не был развернут на экземпляре служб Analysis Services. На данном этапе куб в проекте Analysis Services Tutorial представляет собой лишь определение куба, его можно развернуть на любом экземпляре служб Analysis Services. Во время развертывания и обработки куба пользователь создает определенные объекты в экземпляре служб Analysis Services и заполняет эти объекты данными из базовых источников данных.

9. В обозревателе решений щелкните правой кнопкой мыши **Analysis Services Tutorial** в узле **Кубы** и выберите пункт **Просмотреть код**.

Накладке «Analysis Services Tutorial.cube [XML]» отображается XML-кодкуба Analysis Services Tutorial. Это фактический код, используемый для создания куба в экземпляре служб Analysis Services в процессе развертывания.

10. Закройте вкладку XML-кода.

#### **4 Контрольные вопросы**

1. Изучите ограничения на использование ресурсов пользователя
2. Изучите ограничения паролей пользователя
3. Какие полномочия нужно дать пользователю, чтобы создавать таблицы?
4. Если Вы создаете таблицу, кто может предоставить полномочия другим пользователям для Вашей таблицы?
5. Вы - DBA. Вы создаете много пользователей, которые требуют тех же самых системных полномочий. Что следует использовать?
6. Какую команду Вы используете, чтобы изменить Ваш пароль?

#### **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 Сергеенко 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