

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«УДМУРТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФИЛИАЛ «УдГУ» в г. ВОТКИНСКЕ



«УТВЕРЖДАЮ»  
Зам. директора по УМР

Т.М. Смирнова

«24» мая 2018г.

Методическое пособие

для учебной дисциплины «Анализ данных»

на тему «EXCEL как средство создания

OLAP- куба»

Воткинск, 2017

**ББК 32.973.26-018.2р30**

**УДК 004**

**М54**

**Составители: к.т.н., доцент Е.А. Кучерова, П.А. Князева**

**Методическое пособие для учебной дисциплины «Анализ данных» на тему «EXCEL как средство создания OLAP- куба»– Воткинск, 2017. – 7 с.**

Методические указания составлены для студентов, обучающихся по направлениям «Прикладная информатика (в экономике) » и «Бизнес-информатика». В них изложены теоретические основы, используемые для построения OLAP- кубов. Материалы данной разработки могут быть полезными при выполнении лабораторных, самостоятельных работ и в курсовом и дипломном проектировании.

**Методические указания составлены на основе требований действующих образовательных стандартов высшего образования по соответствующим направлениям**

© Е.А. Кучерова, П.А. Князева

**Цель:** Научиться создавать OLAP кубы, используя MS Excel как инструмент построения.

## **Введение**

Термин OLAP, или оперативная аналитическая обработка, был введен в 1993г. Эдгаром Коддом (Edgar Codd), автором реляционной модели. Первоначально OLAP использовался как профессиональное словечко, обозначающее принципиальное отличие от OLTP (On-Line Transaction Processing, Оперативная обработка транзакций). Буква Т была заменена на А, что подчеркивало аналитические возможности OLAP в отличие от транзакционных характеристик технологии реляционных баз данных.

OLAP (On-Line Analytical Processing - оперативная аналитическая обработка), этот метод позволяет аналитикам, менеджерам и руководителям "проникнуть в суть" накопленных данных за счет быстрого и согласованного доступа к широкому спектру представлений информации. Исходные данные преобразуются таким образом, чтобы наглядно отразить структуру деятельности предприятия.

В последнее время в качестве источников данных стали широко применяться кубы OLAP. Между кубами OLAP и сводными таблицами много общего. Кубы OLAP служат для хранения многомерных данных, а сводные таблицы для проведения анализа этих данных.

В основе OLAP лежит понятие гиперкуба, или многомерного куба данных, в ячейках которого хранятся анализируемые данные. Для определения OLAP куба используются следующие понятия: ячейка, измерение, факт.

Ячейка (cell) - атомарная структура куба, соответствующая полному набору конкретный значений измерений.

Измерение (dimension) - это множество объектов одного или нескольких типов, организованных в виде иерархической структуры и обеспечивающих информационный контекст числового показателя. Измерение принято визуализировать в виде ребра многомерного куба.

Объекты, совокупность которых и образует измерение, называются членами измерений (members). Члены измерений визуализируют как точки или участки, откладываемые на осях гиперкуба.

Иерархия - группировка объектов одного измерения в объекты более высокого уровня. Например - день-месяц-год. Иерархии в измерениях необходимы для возможности агрегации и детализации значений показателей согласно их иерархической структуре. Иерархия целиком основывается на одном измерении и формируется из уровней.

Факт - это числовая величина которая располагается в ячейках гиперкуба. Один OLAP-куб может обладать одним или несколькими показателями.

Основная функция OLAP - управление измерениями, которые применяются для моделирования основных характеристик бизнеса.

Управлять этими измерениями несложно, во-первых, потому что манипулирование выполняется с помощью графического интерфейса. Во-вторых, внесенные изменения переносятся на все задействованные данные, хранящиеся в базе данных OLAP. В этом состоит коренное отличие от электронных таблиц, поскольку при их использовании необходимо отдельно изменять каждую модель.

### **Пример:**

Создание OLAP-куба на основе описания предметной области из методических указаний «EXCEL как средство создания сводных таблиц».

MS Excel позволяет по данным внешних источников построить не только сводную таблицу, но и многомерный куб данных - OLAP куб. Цель этого построения - использовать в дальнейшем этот куб, как источник данных для сводной таблицы.

Этапы создания OLAP куба:

1. Работа по построению OLAP куба начинается с построения сводной таблицы.
2. В момент, когда построен запрос, извлекающий данные из базы данных, можно перейти к построению OLAP куба (рисунок 1).

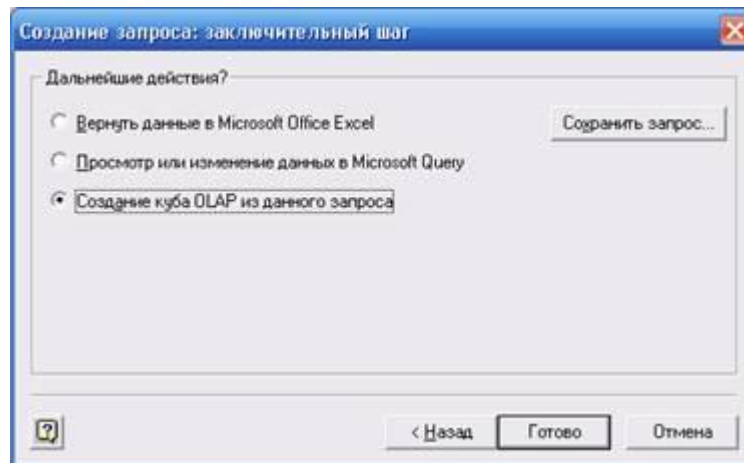


Рисунок 1 – Создание OLAP куба из запроса

Если запрос создавался непосредственно в Microsoft Query для построения OLAP куба можно выбрать соответствующий пункт из меню File. Построение OLAP куба вручную выполняется с помощью Мастера построения OLAP куба.

3. В информационном окне перечислены достоинства OLAP кубов, есть возможность перейти к подробной справке.

4. Задаются вычисляемые поля и определяются функции, используемые при вычислениях:

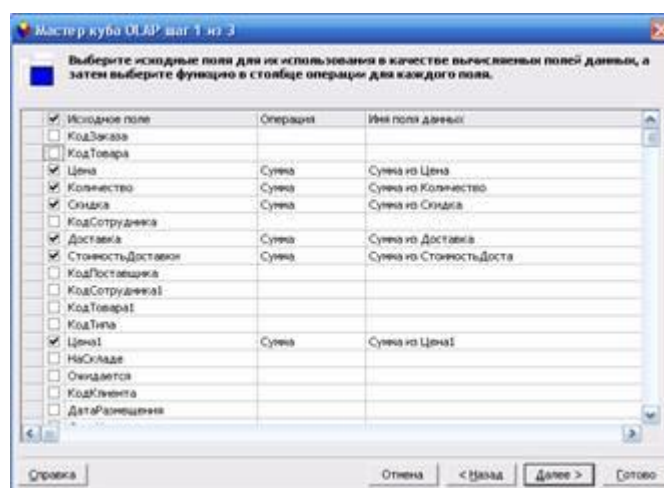


Рисунок 2 – Выбор вычисляемых полей

По умолчанию все численные поля являются вычисляемыми, а в качестве функции применяется функция "Сумма".

#### 5. Создание измерений куба:

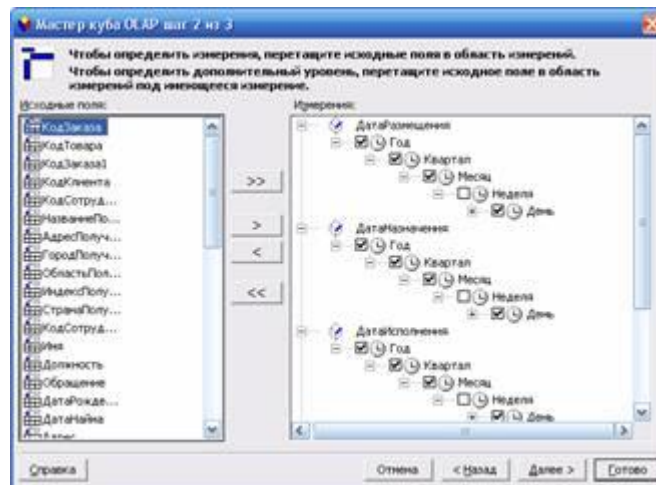


Рисунок 3 – Создание измерений OLAP куба

На заключительном шаге работы Мастер предлагает сохранить OLAP куб (рисунок 4). Здесь можно выбрать, сохранить ли только определение куба - файл с уточнением "odc" или сам куб с данными - файл с уточнением "cub". Сохранение самого куба хотя и требует времени, но обеспечивает более быструю работу со сводной таблицей в дальнейшем при использовании куба, сохраняем куб.

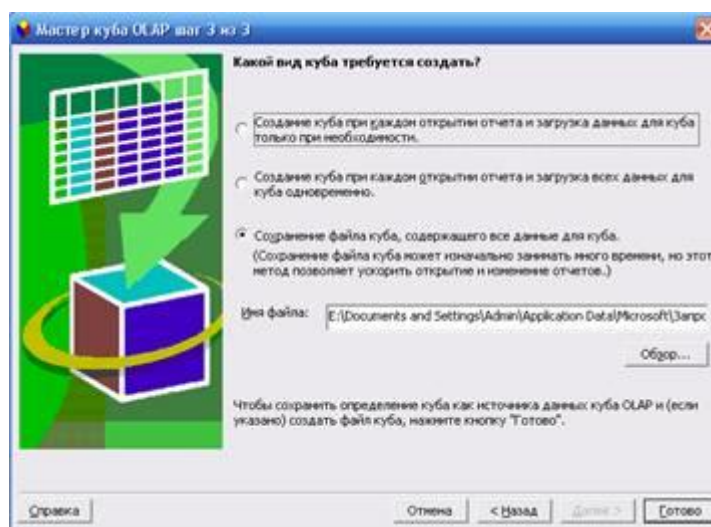


Рисунок 4 – Сохранение OLAP куба

На этом построение куба завершено. Но приведем также сводную таблицу, построенную на этом кубе, в Excel выбираем лист, на котором расположится таблица:

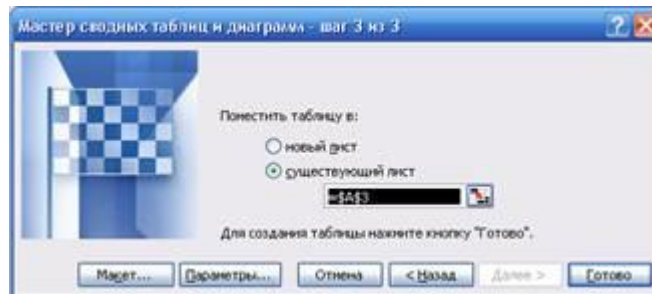


Рисунок 5 – Выбор листа для размещения сводной таблицы

Итого	Сумма по:	Аlice Martin	Arnaud Coyne	Borisio Cruz	Meat	Camembert Fromage	Camembert Fromage	Chae
Итого	Алиса	100	170		96,5			220
Итого	Варонова				96,5			
Итого	Крутая							
Итого	Крылова							
Итого	Никанора							
Итого	Павлова						295	
Итого	Итого	100	170	190			295	220
Итого	Алиса			77				
Итого	Варонова							170
Итого	Крутая			231				
Итого	Варонова			154				352
Итого	Крутая	425,3	55,3					710,5
Итого	Крутая					345		
Итого	Крылова			77				
Итого	Никанора			77				170
Итого	Павлова							
Итого	Итого	425,3	110,3	818		345		1414,5
Итого	Алиса	100		193		295		528
Итого	Варонова	200	308	443,5		570		1521,5
Итого	Варонова	190		96,5				
Итого	Варонова	190	308	289,5		1028		1096
Итого	Крутая		170	193		865		220
Итого	Крутая			96,5				220
Итого	Крылова			304,5		513		822,5
Итого	Никанора			289,5		295		
Итого	Павлова		136	77				1530
Итого	Итого	660	918	2603		1094		4988,5
Итого	Алиса			289,5		295		
Итого	Варонова			388		570		
Итого	Варонова			289,5		295		220

Рисунок 6 – Сводная таблица, созданная на основе OLAP куба

Теперь на основе этой таблицы можно создавать также сводную диаграмму и проводить анализ входящих в нее данных.

### **Контрольные вопросы:**

1. Что такое OLAP и его отличие от OLTP?
2. Что такое OLAP куб, что лежит в его основе?
3. Какие понятия используются для определения куба?
4. Дайте определения понятиям ячейка, измерение, факт, иерархия, приведите примеры.
5. Этапы создания гиперкуба.