

Лабораторная работа № 6. ДЕЛОВАЯ ГРАФИКА MICROSOFT EXCEL

Цель: научиться создавать графики и диаграммы в Microsoft Excel.

Основные понятия

Деловая графика (графики и диаграммы) создается с помощью программы Microsoft Graph, которая может вызываться из различных приложений Microsoft Office. Но наиболее часто деловая графика используется для представления и анализа данных, находящихся в таблицах Microsoft Excel. Возможность построения графиков и диаграмм в Microsoft Excel относится к числу наиболее сильных сторон данного приложения. С помощью деловой графики Microsoft Excel можно: визуализировать данные электронных таблиц, выполнять статистическую обработку данных, прогнозировать значения экономических показателей, визуальнo подбирать параметры моделей.

Microsoft Excel предоставляет удобное средство для построения графиков и диаграмм и возможность наилучшим образом с точки зрения поставленной задачи представить числовые данные – множество разнообразных типов и видов диаграмм.

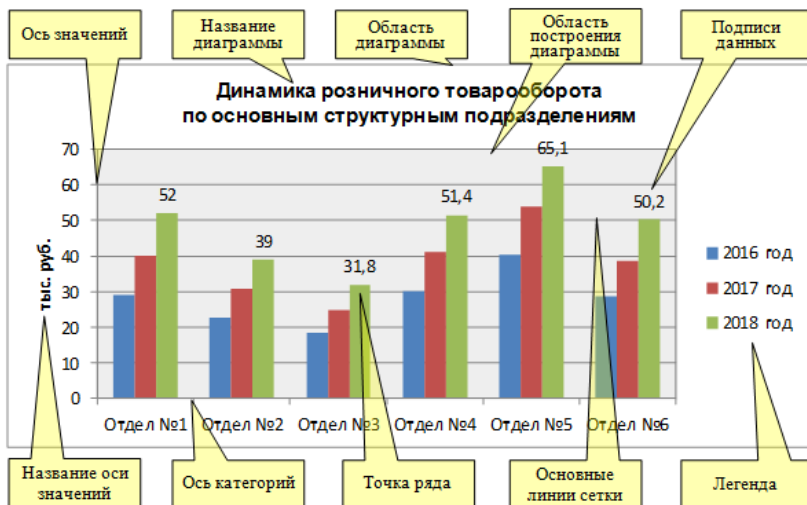


Рис. 6.1. Стандартные элементы диаграммы

Диаграмма – это представление данных таблицы в графическом виде, которое используется для их анализа и сравнения.

Диаграмма состоит из следующих стандартных элементов (рис. 6.1):

Область диаграммы – прямоугольник, в котором находится область построения диаграммы, заголовки диаграммы, легенда.

Область построения диаграммы – включает диаграмму вместе с осями и рядами данных.

Ряд данных – совокупность числовых значений одного столбца или одной строки таблицы.

Точка ряда – отдельное числовое значение ряда; на диаграмме точки ряда изображаются в виде точек, линий, полос, столбиков, секторов и в другой форме.

Ось значений – отображение значений точек ряда.

Ось категорий – отображение меток, с которыми связаны значения рядов.

Стены и углы – отображаются только в объемных вариантах гистограмм и линейчатых диаграмм.

Основные и вспомогательные линии сетки.

Легенда – условное графическое обозначение рядов.

Подписи данных – значение каждой точки.

Типы диаграмм. По умолчанию в Microsoft Excel используются гистограммы – столбчатые диаграммы. Но можно применять и другие типы графических изображений числовых данных. В Microsoft Excel поддерживаются несколько типов диаграмм, каждый из которых делится на ряд видов. Вам предстоит выбрать тот тип, который в наибольшей степени отображал бы соотношения между нужными данными. Не существует универсальной диаграммы, которая пригодилась бы на все случаи жизни. В табл. 2.1 описаны различные типы графических изображений, используемые в табличном процессоре.

Таблица 6.1. Типы диаграмм

Тип диаграммы	Описание
Гистограмма	Тип, используемый по умолчанию. Показывает изменение данных за определенный период времени и иллюстрирует соотношение отдельных значений данных. Категории располагаются по горизонтали, а значения – по вертикали. Благодаря этому уделяется большее внимание изменениям во времени. Подтипы: обычная, гистограмма с накоплением, нормированная на 100 %, их объемные варианты

Тип диаграммы	Описание
Линейчатая	Напоминает гистограмму, в которой категории располагаются по вертикали, а значения – по горизонтали. Благодаря этому уделяется больше внимание сопоставлению значений и меньше – изменениям во времени. Подтипы: обычная, линейчатая диаграмма с накоплением, нормированная на 100 %, их объемные варианты
График	Отражает тенденции изменения данных за определенные промежутки времени
Круговая	Показывает не абсолютную величину каждого элемента данных, а его вклад в общую сумму. На круговой диаграмме может быть представлен только один ряд данных
Точечная	Отображает взаимосвязь между значениями нескольких рядов чисел. Часто используется для представления данных научного характера (построение графиков функций). При подготовке данных следует расположить в одной строке (или столбце) все значения аргумента x , а соответствующие значения функции y в смежных строках (или столбцах)
С областями	Подчеркивает величину изменения в течение определенного периода времени, показывая сумму введенных значений. Так же отображает вклад отдельных значений в общую сумму
Кольцевая	Показывает вклад каждого элемента данных в общую сумму, но, в отличие от круговой диаграммы, может содержать несколько рядов данных. Каждое кольцо представляет отдельный ряд данных
Поверхность	Отображает изменение значений по двум измерениям в виде поверхности. Как на топографической карте, области с одинаковыми значениями выделяются одним и тем же цветом

Создание диаграммы. Для создания диаграммы обязательно нужно определить, соотношения между какими числовыми данными предстоит отображать. Весьма вероятно, что эта задача не составит для вас особого труда. Тем не менее учтите следующие моменты:

- заголовки строк и столбцов можно использовать в качестве названий осей и легенды (обозначения рядов данных);
- на круговой диаграмме может быть представлен только один ряд данных;
- если рабочий лист содержит вычисляемые итоговые значения, то, весьма вероятно, вы не захотите отображать их на диаграмме.

В Microsoft Excel 2007 отсутствует **Мастер диаграмм**, с помощью которого можно было бы поэтапно сформировать изображение нужного типа, отслеживая, как выбранные параметры влияют на внешний вид диаграммы. Тем не менее технологию, предлагаемую **Мастером диаграмм**, можно использовать и в этой версии.

Алгоритм построения диаграммы в данном случае следующий:

1. Определите данные, по которым будет построена диаграмма.

2. Выделите диапазон ячеек, содержащий эти данные. Для выделения несмежного диапазона используйте клавишу <Ctrl>.

3. Выполните команды **Вставка**►**Диаграммы** и выберите тип диаграммы (рис. 6.2).

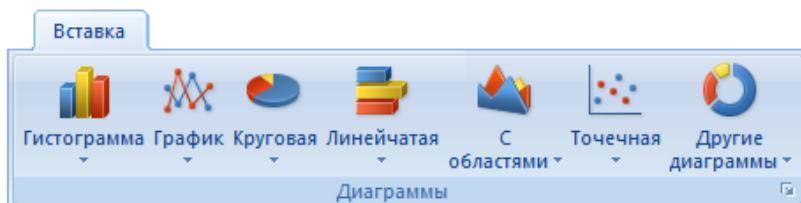


Рис. 6.2. Вкладка **Вставка** с типами диаграмм Microsoft Excel

4. Поскольку каждый тип диаграммы имеет несколько подтипов (видов), выберите конкретный подтип для своей диаграммы.

5. С помощью команд контекстных вкладок **Работа с диаграммами** измените внешний вид диаграммы, ее структуру, добавьте или удалите элементы диаграммы.

Выбор типа диаграммы. Диалог с **Мастером диаграмм** представляет собой выбор нужных характеристик на каждом из четырех шагов. На первом шаге выбирается тип диаграммы. Для каждого типа существуют специфические форматы (виды) диаграмм. В группе **Диаграммы** выберите тип создаваемой диаграммы. В области **Вид** отобразятся поддерживаемые подкатегории. Укажите нужную подкатегорию.

На рис. 6.3 представлены типы и виды гистограмм и диаграмм, определенных как **Другие диаграммы**.

Изменить тип построенной диаграммы можно, выполнив команды **Работа с диаграммами**►**Конструктор**►**Тип**►**Изменить тип диаграммы**.

Выбор диапазона ячеек и настройка рядов данных. На втором шаге проверьте, правильно ли выбраны отображаемые на диаграмме данные (поле **Диапазон**). Определите, как расположены ряды данных – в строках или столбцах. Для этого выполните команды **Конструктор**►**Данные (Выбрать данные или Строка/столбец)**.

При правильном выборе диапазона весьма вероятно, что вам не придется ничего менять в названиях рядов и подписях оси X (оси категорий). В крайнем случае вы всегда сможете ввести необходимые изменения, воспользовавшись контекстной вкладкой **Конструктор**►**Данные**►**Выбрать данные** (рис. 6.4).



Рис. 6.3. Изображение типов диаграмм

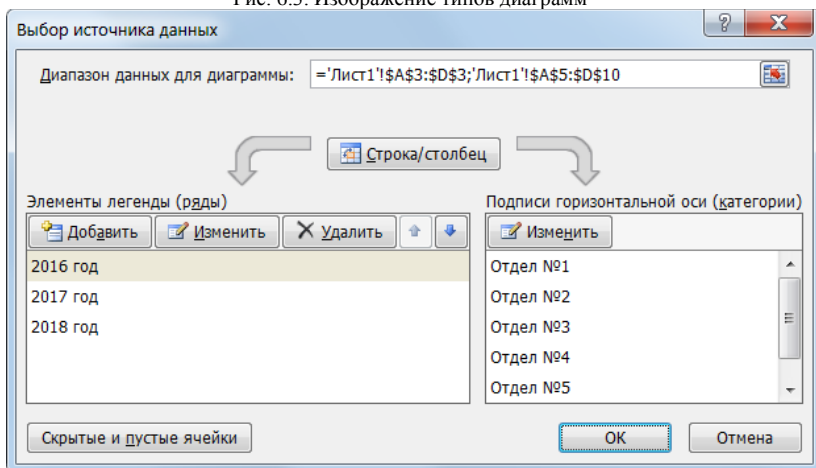


Рис. 6.4. Диалоговое окно **Выбор источника данных**

В области **Элементы легенды** каждому ряду можно присвоить имя – вручную или в виде ссылки на ячейку.

Все ряды имеют одну и ту же подпись по оси X, в качестве которой указывается диапазон ячеек. Размерность блока для подписи оси X соответствует числу точек рядов. Если подпись не указывается, автоматически используются последовательные номера точек рядов.

Задание параметров диаграммы. На третьем шаге можно указать дополнительные параметры: создать заголовки (общее название и подписи осей), выбрать оси, задать сетку по осям, указать вывод и расположение легенды. Для точек рядов можно указать наличие подписи. Для добавления параметров можно использовать набор макетов в группе **Макеты диаграмм** вкладки **Конструктор**. Предлагаемые параметры подходят для большинства диаграмм. Эти установки можно использовать в качестве первого приближения. В дальнейшем их всегда можно будет отредактировать. Для изменения параметров выполните команды **Работа с диаграммами**►**Макет**, выберите группу **Подписи** или **Оси**.

Выбор места размещения диаграммы. На последнем шаге нужно определить, где следует поместить создаваемую диаграмму: на уже имеющемся или на новом листе, на рабочем листе или на листе диаграммы. Определите место расположения диаграммы и выполните команды **Работа с диаграммами**►**Конструктор**►**Расположение**►**Переместить диаграмму**. В зависимости от выбранного переключателя диаграмма будет помещена на новый лист – **Лист диаграммы** или вставлена на имеющийся рабочий лист.

Редактирование диаграммы. Построенную диаграмму можно перетянуть мышью в любое место рабочего листа. Для изменения размера диаграммы необходимо щелкнуть на ней мышью и перетянуть маркеры размера. Для удаления диаграммы следует щелкнуть на ней мышью, чтобы появились маркеры размера, и нажать клавишу **<Delete>**. Для изменения типа и параметров построенной диаграммы следует щелкнуть на диаграмме правой клавишей мыши и в контекстном меню выбрать подходящую команду: **Изменить тип диаграммы**, **Выбрать данные** или **Переместить диаграмму**.

Практическая работа

Задание 1. Создайте расчетную таблицу для изучения динамики розничного товарооборота в действующих ценах отдельных структурных подразделений ОАО «Торговый дом».

Динамика розничного товарооборота в действующих ценах отдельных структурных подразделений ОАО «Торговый дом», тыс. руб.

Наименование структурных подразделений	Фактически за			Отклонение 2018 года от	
	2016 год	2017 год	2018 год	2016 года	2017 года
1	2	3	4	5	6
Отдел №1	29,1	40,2	52,0		
Отдел №2	22,7	30,7	39,0		
Отдел №3	18,5	24,9	31,8		
Отдел №4	30,2	41,1	51,4		
Отдел №5	40,3	53,8	65,1		
Отдел №6	28,7	38,6	50,2		
Филиал №1	36,1	48,5	60,3		
Филиал №2	22,8	29,6	39,2		
Филиал №3	12,6	17,3	22,0		
Филиал №4	9,4	12,6	17,4		

Всего

Расчетные формулы:

Графа 5 = Графа 4 – Графа 2;

Графа 6 = Графа 4 – Графа 3.

Постройте гистограмму, отражающую розничный товарооборот за 2016, 2017 и 2018 годы по основным структурным подразделениям. Разместите диаграмму на Рабочем листе (*Лист2*).

Параметры диаграммы:

Тип: гистограмма;

Вид: гистограмма с группировкой;

Ряды данных: в столбцах;

Подписи оси X: названия основных структурных подразделений;

Имена рядов: 2016 год, 2017 год, 2018 год;

Название диаграммы: Динамика розничного товарооборота по основным структурным подразделениям;

Название оси Y: тыс. руб.;

Размещение диаграммы: имеющийся лист, *Лист2*.

Порядок выполнения.

1. Выделите диапазон ячеек, содержащий данные для построения диаграммы и элементы оформления: A5:D10.

2. Выполните команды **Вставка»Диаграммы**. Выберите тип: **Гистограмма**; вид: **Гистограмма с группировкой** (рис. 6.5).

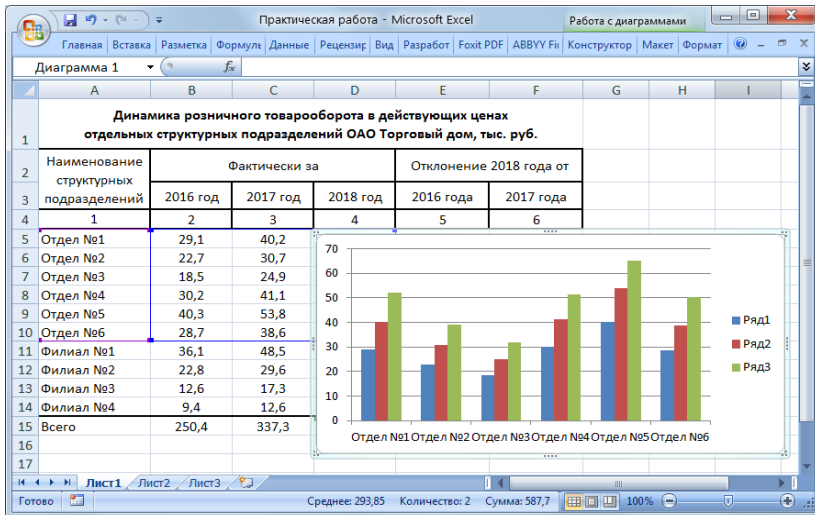


Рис. 6.5. Построение диаграммы

3. Параметр расположения рядов данных в столбцах определен по умолчанию. Подписи оси категорий, названия основных структурных подразделений указаны при выделении диапазона ячеек A5:A10. Имена рядов данных *Ряд1*, *Ряд2*, *Ряд3* нужно изменить. Нажмите кнопку **Выбрать данные** в группе **Данные** на контекстной вкладке **Конструктор**. В диалоговом окне **Выбор источника данных**, в области **Элементы легенды (ряды)**, выделите в списке *Ряд1* и нажмите кнопку **Изменить** (рис. 6.6).

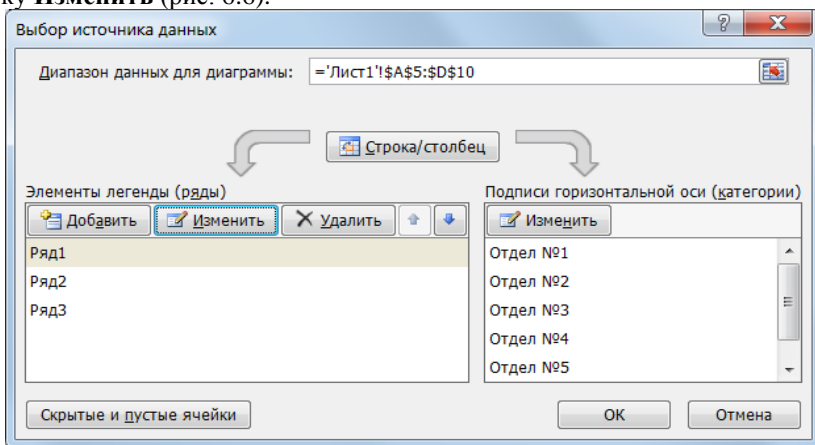


Рис. 6.6. Диалог изменения легенды

Откроется диалоговое окно **Изменение ряда** (рис. 6.7). Щелкните мышью по ячейке В3 – ссылка на ячейку отобразится в поле **Имя ряда**. Нажмите кнопку **<ОК>**.

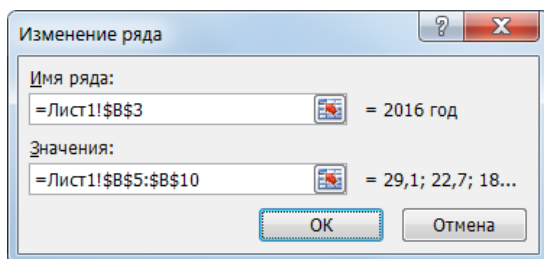


Рис. 6.7. Продолжение диалога изменения легенды

Измените имена второго и третьего рядов данных. В результате получится следующая диаграмма (рис. 6.8).

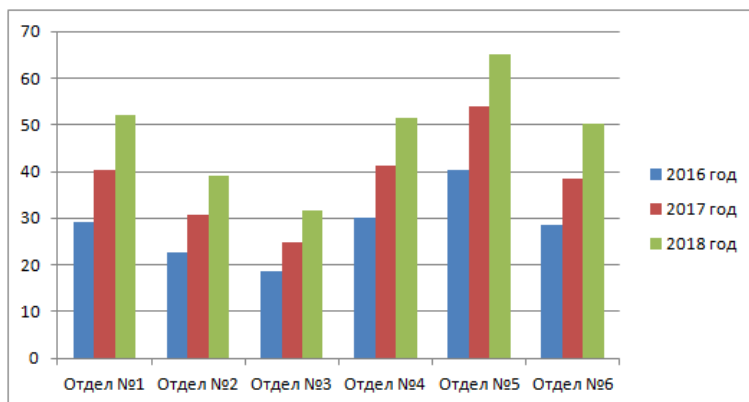


Рис. 6.8. Диаграмма с измененной легендой

4. Вставьте название диаграммы *«Динамика розничного товарооборота по основным структурным подразделениям»* и оси значений *«тыс. руб.»*. Используйте кнопки **Название диаграммы** (расположение **Над диаграммой**) и **Название осей** (**Название основной вертикальной оси** > **Повернутое название**) в группе **Подписи** на контекстной вкладке **Макет**. Текст заголовков введите с клавиатуры в строку формул и нажмите клавишу **<Enter>**.

5. Для размещения диаграммы на втором рабочем листе выполните команды **Конструктор**►**Расположение**►**Переместить диаграмму**. В диалоговом окне **Перемещение диаграммы** в области **Разместить диаграмму:** установите переключатель **на имеющемся листе:**, в поле (раскрывающемся списке) переключателя выберите *Лист2* (рис. 2.9).

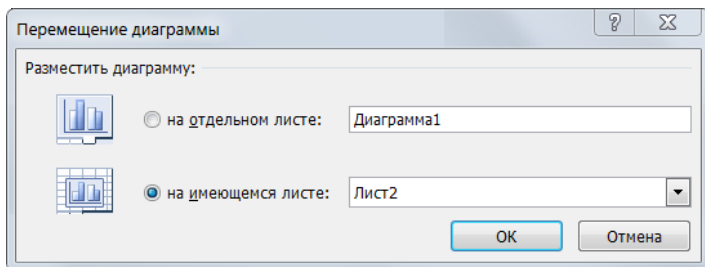


Рис. 6.9. Диалог перемещения диаграммы

6. Оформление диаграммы выполните с помощью инструментов контекстных вкладок **Работа с диаграммами** и **Главная**. Окончательный вариант построенной диаграммы представлен на рис. 6.10.

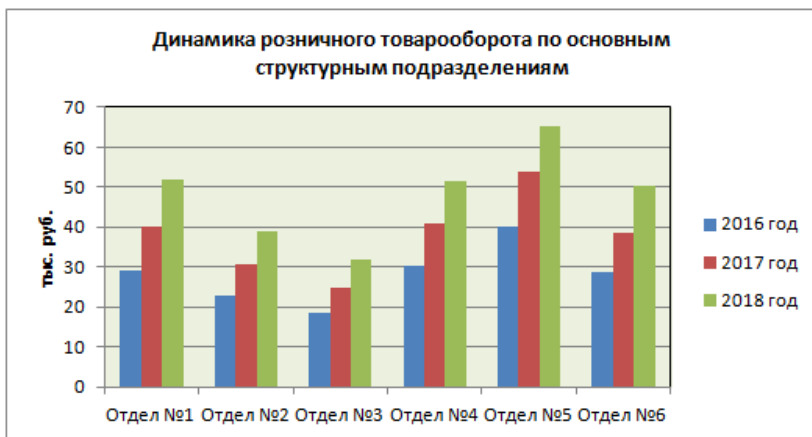
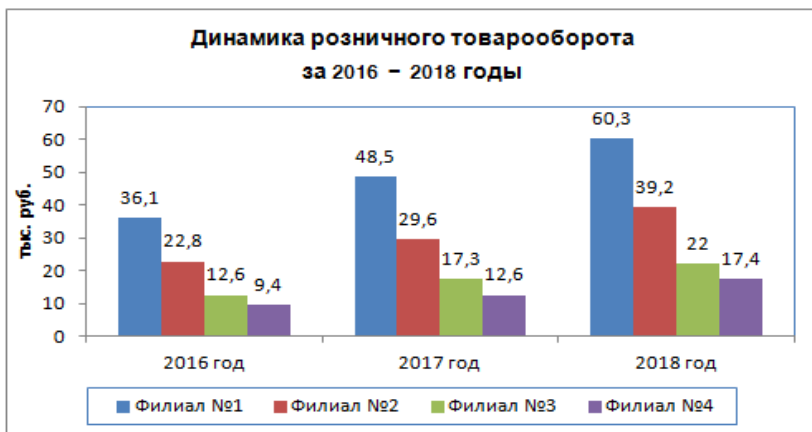


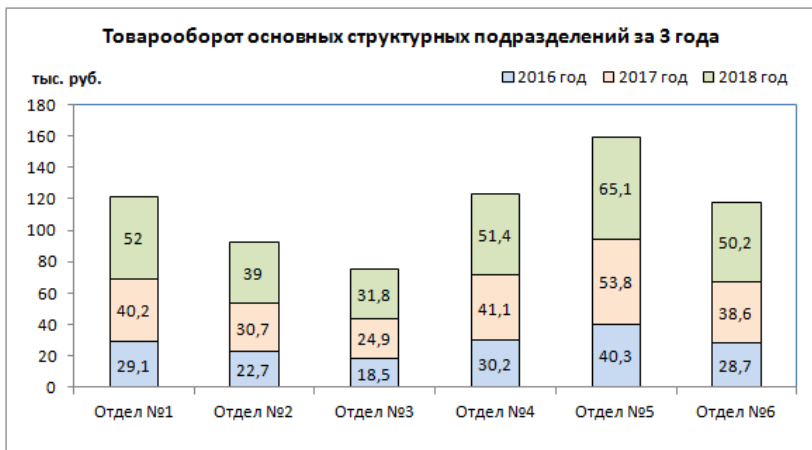
Рис. 6.10. Окончательный вариант построенной диаграммы

Задание 2. По данным таблицы постройте графики и диаграммы. Первую – третью диаграммы разместите на рабочих листах, четвертую – девятую – на листах диаграмм.

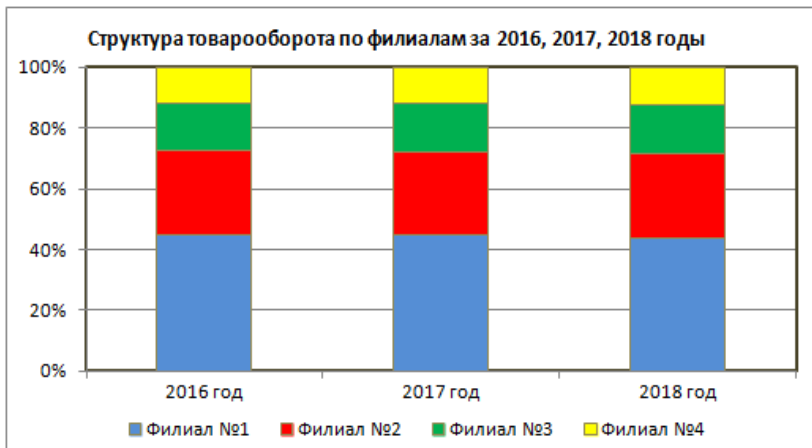
1. Постройте гистограмму, отражающую розничный товарооборот по филиалам за 2016, 2017 и 2018 годы.



2. Постройте гистограмму с накоплением, отражающую розничный товарооборот 2016, 2017 и 2018 годов по основным структурным подразделениям.



3. Постройте гистограмму, отражающую структуру розничного товарооборота по филиалам за 2016, 2017 и 2018 годы.



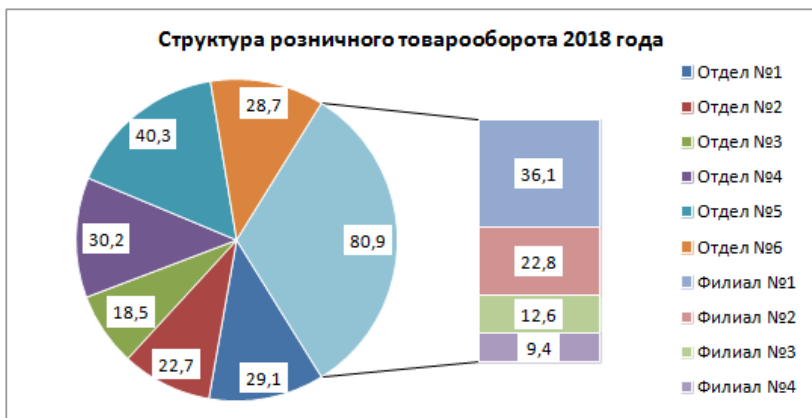
4. Постройте линейчатую гистограмму, отражающую розничный товарооборот за 2017 и 2018 годы по основным структурным подразделениям.



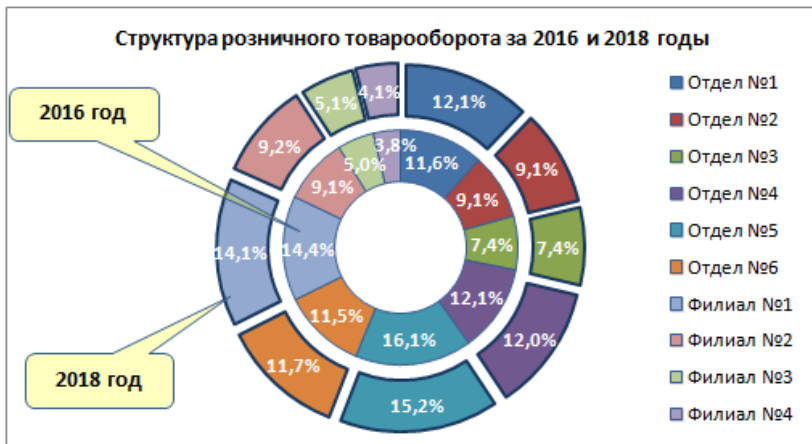
5. Постройте круговую диаграмму, отражающую структуру розничного товарооборота 2018 года по всем структурным подразделениям.



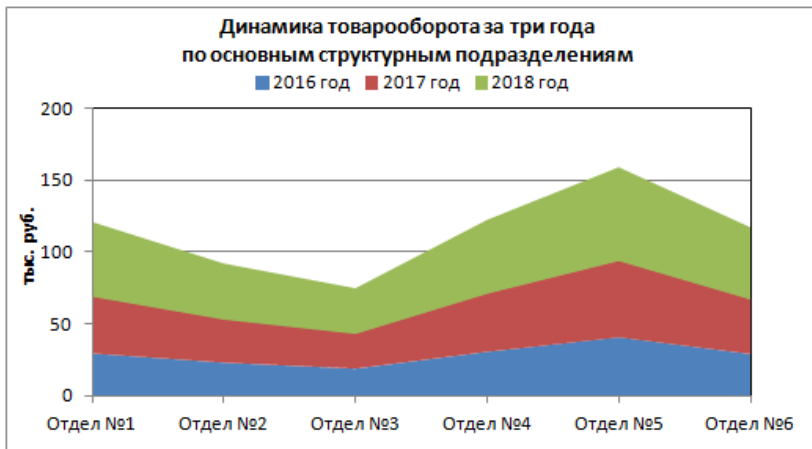
6. Постройте круговую диаграмму, отражающую структуру розничного товарооборота 2018 года по всем структурным подразделениям, с выноской по филиалам.



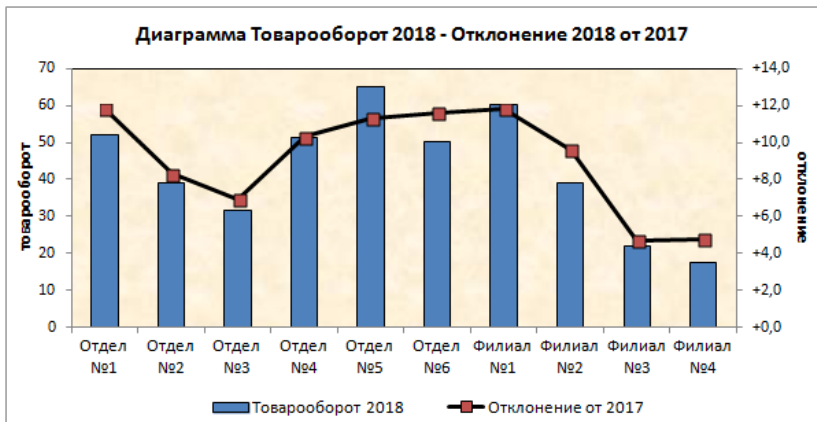
7. Постройте кольцевую диаграмму, отражающую структуру розничного товарооборота 2016 и 2018 годов по всем структурным подразделениям.



8. Постройте диаграмму с областями (с накоплением), отражающую динамику товарооборота 2016, 2017, 2018 годов и в сумме за три года по основным структурным подразделениям.



9. Постройте смешанную гистограмму, отражающую товарооборот 2018 года и отклонение от товарооборота 2017 года.



Самостоятельная работа

Задание 1. Создайте таблицу для анализа выполнения плана розничного товарооборота по структурным подразделениям.

Информация о выполнении плана розничного товарооборота отдельными структурными подразделениями ОАО «Торговый дом», тыс. руб.

Наименование структурных подразделений	Фактически за 2017 год	2018 год			Отклонение		В % к 2017 году
		План	Факт	Процент выполнения плана	от плана	от 2017 года	
1	2	3	4	5	6	7	8
Отдел №1	40,2	50,7	52,0				
Отдел №2	30,7	38,8	39,0				
Отдел №3	24,9	31,4	31,8				
Отдел №4	41,1	51,3	51,4				
Отдел №5	53,8	67,8	65,1				
Отдел №6	38,6	48,8	50,2				
Филиал №1	48,5	61,2	60,3				
Филиал №2	29,6	37,3	39,2				
Филиал №3	17,3	21,9	22,0				
Филиал №4	12,6	15,8	17,4				

Всего

В среднем

Расчетные формулы:

Графа 5 = Графа 4 : Графа 3

(применить процентный формат: 102,5%);

Графа 6 = Графа 4 – Графа 3

(применить пользовательский формат: +15,5 или –7,8);

Графа 7 = Графа 4 – Графа 2

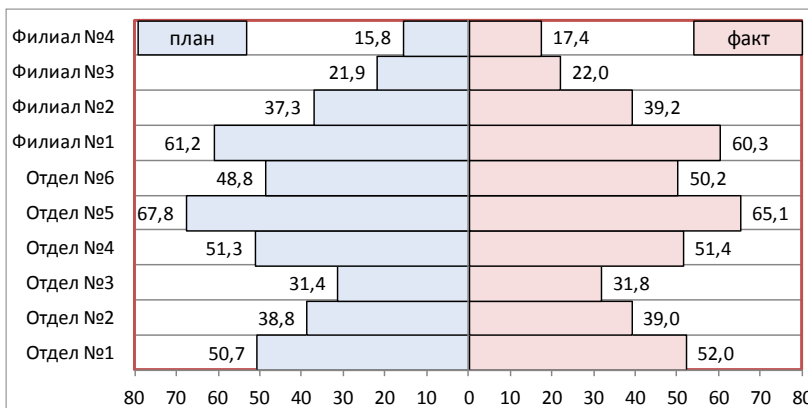
(применить пользовательский формат);

Графа 8 = Графа 4 : Графа 2

(применить процентный формат).

Постройте графики и диаграммы, используя нестандартные типы и нестандартные подходы для представления и оформления диаграмм.

1. Постройте диаграмму, отражающую плановый и фактический товарооборот 2018 года по всем структурным подразделениям. Смотрите пример построения сравнительной диаграммы в книге Джона Уокенбаха «Microsoft Office Excel 2007. Библия пользователя».



2. Постройте диаграмму, отражающую фактический товарооборот 2018 года и отклонение от плана.

3. Постройте диаграмму, отражающую товарооборот 2017 года, 2018 года и в сумме за два года.

Задание 2.

1. Постройте диаграмму по результатам социологического опроса, представленного в таблице.

	Да	Нет
Мужчины	58%	42%
Женщины	46%	54%



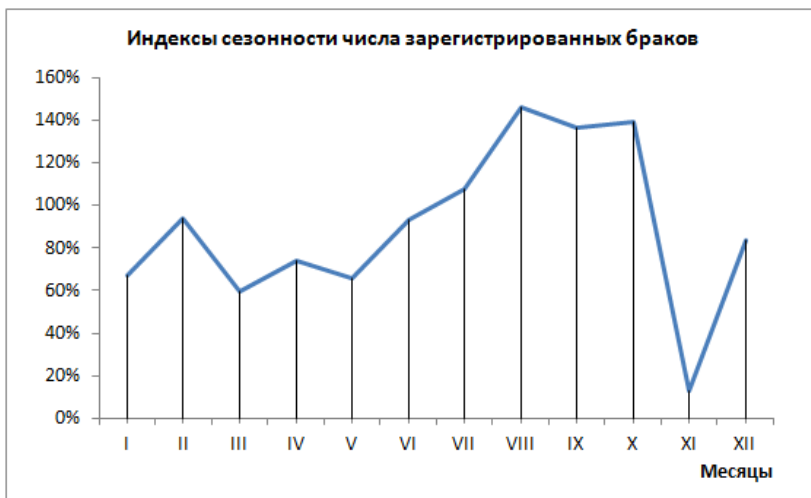
2. Постройте пузырьковую диаграмму по данным, представленным в таблице.

Часть мордочки	X	Y	Пузырек
Правое ухо	5,6	7,0	50
Левое ухо	2,4	7,0	50
Голова	4,0	4,4	200
Левый глаз	3,4	5,4	18
Правый глаз	4,6	5,4	18
Левый зрачок	3,2	5,6	5
Правый зрачок	4,4	5,6	5
Нос	4,0	4,3	11
Рот	4,0	3,0	10



3. Постройте диаграмму с линиями проекции по данным, представленным в таблице.

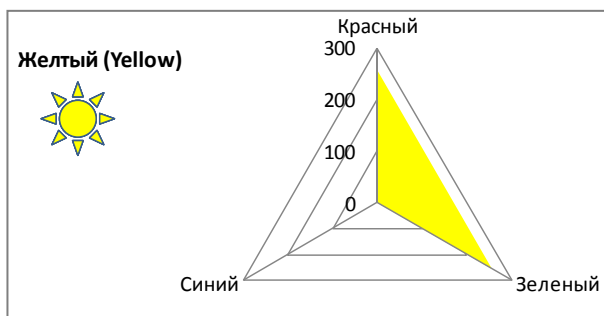
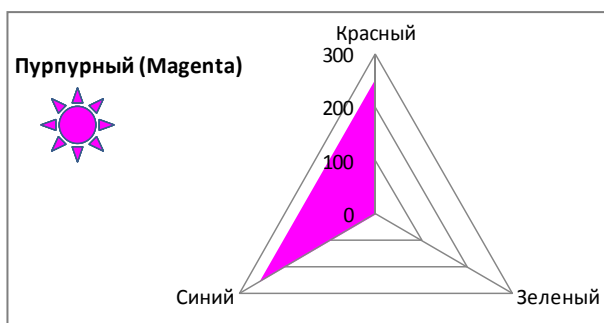
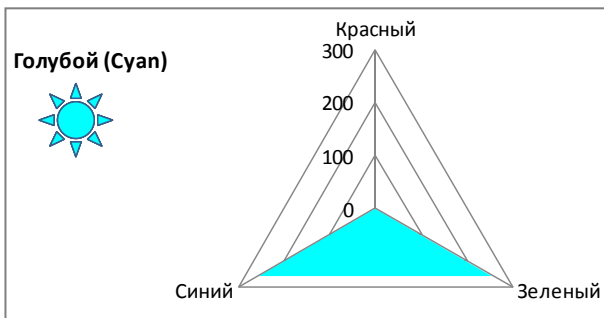
Месяц	Индексы сезонности
I	66,9%
II	94,2%
III	59,4%
IV	74,1%
V	65,8%
VI	93,2%
VII	107,6%
VIII	146,4%
IX	136,7%
X	139,6%
XI	13,2%
XII	83,5%



4. По данным таблицы постройте лепестковые диаграммы. Используйте инструмент **Заливка** для окрашивания областей диаграмм указанными в таблице цветами.

Цветовая модель СМУК

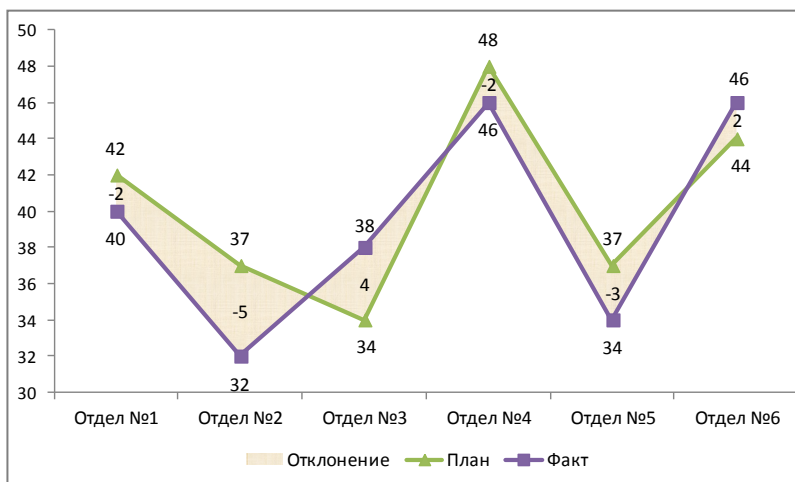
Цвет	Красный	Зеленый	Синий
Голубой (Cyan)	0	255	255
Пурпурный (Magenta)	255	0	255
Желтый (Yellow)	255	255	0
Черный (Black)	0	0	0



5. Создайте документ Microsoft Word. Вставьте созданные таблицы и диаграммы в текстовый документ, используя технологию внедрения объектов.

Задание 3. По данным, представленным в таблице, постройте диаграмму «план – факт – отклонение» нестандартного типа.

Структурные подразделения	План	Фактически	Выполнение плана, %	Отклонение от плана
Отдел №1	42	40	95	-2
Отдел №2	37	32	86	-5
Отдел №3	34	38	112	4
Отдел №4	48	46	96	-2
Отдел №5	37	34	92	-3
Отдел №6	44	46	105	2
Всего	242	236	98	-6



Контрольные вопросы

1. Что называется диаграммой? Перечислите основные типы диаграмм в Excel.
2. Перечислите стандартные элементы, из которых состоят диаграммы в Excel.
3. Опишите порядок создания диаграммы в Excel.
4. Где можно поместить диаграмму? Как переместить диаграмму на другое место в пределах одного рабочего листа? Как выполняется перемещение диаграммы на Лист диаграммы? Как удалить диаграмму?

5. Каким образом можно добавить новые данные к уже существующей диаграмме? Как можно изменить тип диаграммы? Как можно изменить любой из стандартных элементов диаграммы? Как отредактировать заголовок диаграммы?

6. Как вставить (удалить) линии сетки?

7. Какие виды графического представления данных целесообразно использовать для дискретных величин, непрерывных величин, смешанных величин, одной величины?

8. В каких режимах может находиться внедренная на рабочий лист диаграмма?

9. Какие действия можно выполнять над объектами графики?

10. Как изменить размер диаграммы?