

# Лабораторная работа №6 "Функции и диаграммы Microsoft Excel"

Цель работы: научиться редактировать формулы, строить графики функций и гистограммы

В процессе выполнения вычислений в программе Excel могут возникать различные ошибки, во многих случаях приложение извещает пользователя об ошибках и указывает на то, какого рода ошибка совершена:

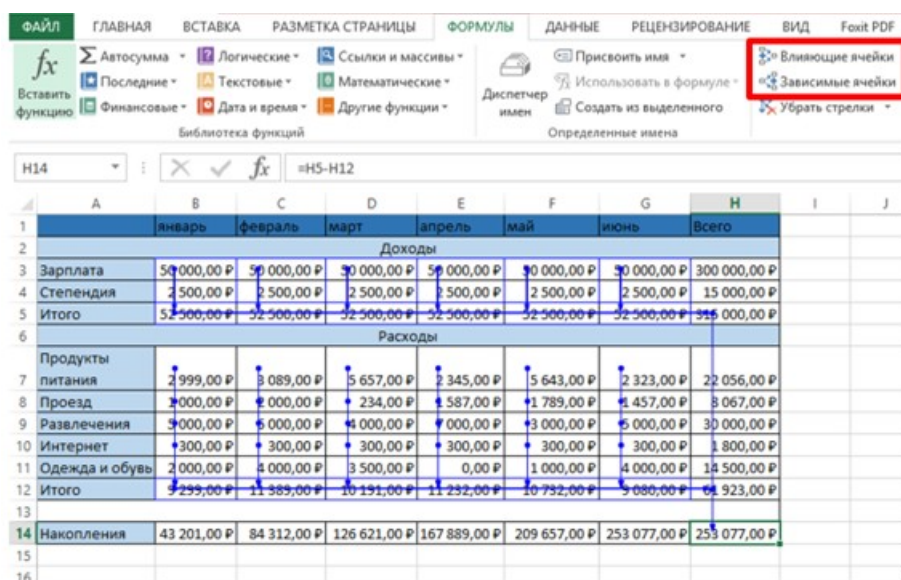
- **#####** - результатом выполнения формулы, использующей значения даты и времени стало отрицательное число или результат обработки не умещается в ячейке;
- **#ЗНАЧ!** – используется недопустимый тип оператора или аргумента формулы. Одна из самых распространенных ошибок;
- **#ДЕЛ/0!** – в формуле осуществляется попытка деления на ноль;
- **#ИМЯ?** – используемое в формуле имя некорректно и Excel не может его распознать;
- **#Н/Д** – неопределенные данные. Чаще всего эта ошибка возникает при неправильном определении аргумента функции;
- **#ССЫЛКА!** – формула содержит недопустимую ссылку на ячейку, например, на ячейку, которая была удалена.
- **#ЧИСЛО!** – результатом вычисления является число, которое слишком мало или слишком велико, что бы его можно было использовать в MS Excel. Диапазон отображаемых чисел лежит в промежутке от -10<sup>307</sup> до 10<sup>307</sup>.
- **#ПУСТО!** – в формуле задано пересечение областей, которые на самом деле не имеют общих ячеек.

Ошибки также могут возникать вследствие содержания некорректной информации в ячейке, на которую она ссылается.

Иногда, когда данных в таблице много, а формулы содержат большое количество ссылок на различные ячейки, то при проверке выражения на правильность или поиска источника ошибки могут возникнуть серьезные трудности. Что бы облегчить работу пользователя в таких ситуациях, в Excel встроен инструмент, позволяющий выделить на экране влияющие и зависимые ячейки.

**Влияющие ячейки**– это ячейки, на которые ссылаются формулы, **зависимые ячейки**, содержат формулы, ссылающиеся на адреса клеток электронной таблицы.

Для того, чтобы отобразить связи между ячейками, воспользуйтесь командами на ленте **Влияющие ячейки** и **Зависимые ячейки** в группе **Зависимости формул** во вкладке **Формулы**.



Для удаления стрелок с рабочего листа в группе **Зависимости формул** на вкладке **Формулы**, нажмите кнопку **Убрать стрелки**.

Возможность копирования формул в Excel из одной ячейки в другую с автоматическим изменением адресов, содержащихся в них, существует благодаря концепции **относительной адресации**.

Дело в том, что Excel понимает адреса ячеек, введенных в формулу не как ссылку на их реальное месторасположение, а как ссылку на их месторасположение относительно ячейки, в которой находится формула. Поясним на примере.

Например, ячейка A3, содержит формулу: «=A1+A2». Для Excel это выражение не означает, что нужно взять значение из ячейки A1 и прибавить к нему число из ячейки A2. Вместо этого он интерпретирует данную формулу, как «взять число из ячейки, расположенной в том же столбце, но на две строки выше и сложить его со значением ячейки этого же столбца расположенной выше на одну строку». Но в некоторых формулах необходимо постоянно использовать значение одной определенной ячейки, а это значит, что ссылка на нее не должна изменяться и зависеть от расположения формулы на листе.

Приведем простой пример, когда нам необходима абсолютная адресация. Переведите рублевые значения столбца H в долларовые. Для этого нам необходимо записать в одну из ячеек курс доллара, например, в I1, а далее написать формула перевода в ячейке J3.

Запишите ячейке J3 формула «=H3/I1». Для того, чтобы автоматически заполнить ячейки в столбце J до конца таблицы нам необходимо исправить формулу так, чтобы ссылка на ячейку, в которую записан курс, оставалась неизменной.

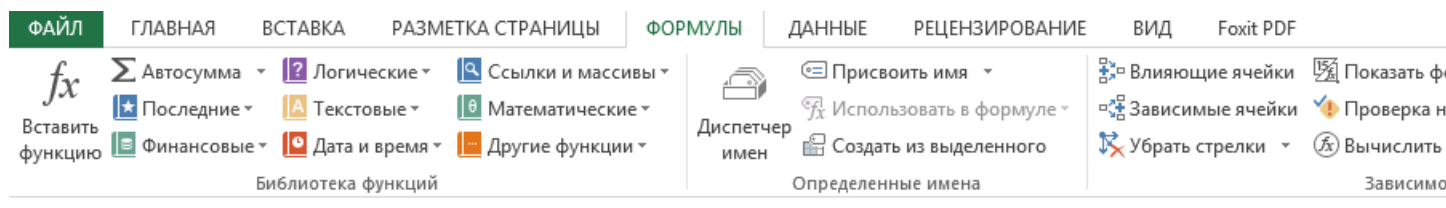
Чтобы превратить относительную ссылку в абсолютную или смешанную, необходимо ввести знак доллара (\$) перед той ее частью, которая должна стать абсолютной.

- \$A\$1 – ссылка всегда ссылается на ячейку A1 (абсолютная ссылка);
- A\$1 – ссылка всегда ссылается на строку 1, а путь к столбцу может изменяться (смешанная ссылка);
- \$A1 – ссылка всегда ссылается на столбец A, а путь к строке может изменяться (смешанная ссылка).

Для ввода абсолютных и смешанных ссылок возможно использовать также клавишу «F4». Выделите ячейку для формулы, введите знак равенства (=) и кликните по клетке, на которую надо установить абсолютную ссылку. Затем нажмите клавишу F4, после чего перед буквой столбца и номером строки программа установит знаки доллара (\$). Повторные нажатия на F4 позволяют переходить от одного типа ссылок к другим. Например, ссылка на C5, будет последовательно изменяться на \$C\$5, C\$5, \$C5, C5 и так далее. При желании знаки \$ можно вводить вручную.

Используя автоматическое заполнение переведите рублевые значения столбца Н в доллары в столбце J.

Перейдите во вкладку «Формулы».



Функции в Excel разделены на несколько категорий, группирующих их по типу решаемых задач (Финансовые, Логические, Текстовые, Математические, Статистические, Аналитические и так далее).

Ввод функций, как и формул, начинается со знака равенства. После идет **имя функции**, в виде аббревиатуры из больших букв, указывающей на ее значение. Затем в скобках указываются **аргументы функции** – данные, использующиеся для получения результата.

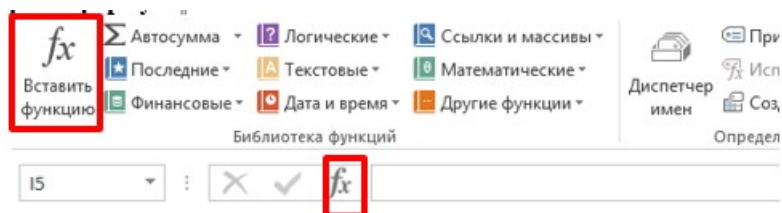
В качестве аргумента может выступать конкретное число, ссылка на ячейку, серия ссылок на значения или ячейки, а также диапазон ячеек. При этом у одних функций аргументы – это текст или числа, у других – время и даты.

Многие функции могут иметь сразу несколько аргументов. В таком случае, каждый из них отделяется от следующего точкой с запятой. Например, функция =ПРОИЗВЕД(5; A8; 13; C7) считает произведение четырёх разных чисел, указанных в скобках, и соответственно содержит четыре аргумента. При этом в нашем случае одни аргументы указаны явно, а другие, являются значениями определенных ячеек.

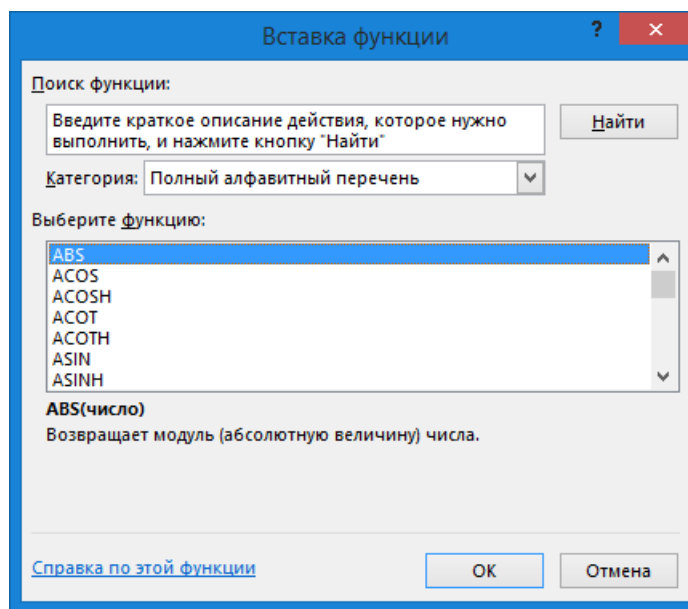
Так же в качестве аргумента можно использовать другую функцию, которая в этом случае называется **вложенной**. Например, функция =СУММ(A1:A8; СРЗНАЧ(B5:B10)) суммирует значения ячеек находящихся в диапазоне от A1 до A8, а так же среднее значение чисел, размещенных в клетках B5, B6, B7, B8, B9 и B10.

У некоторых простых функций аргумент отсутствует, примером является функция =ТДАТА(), с помощью неё можно получить текущие время и дату.

Щелкните на значок **Вставить функцию (fx)**, расположенный слева от **Строки формул** или во вкладке **Формулы**.



Выберите категорию «Полный алфавитный перечень».



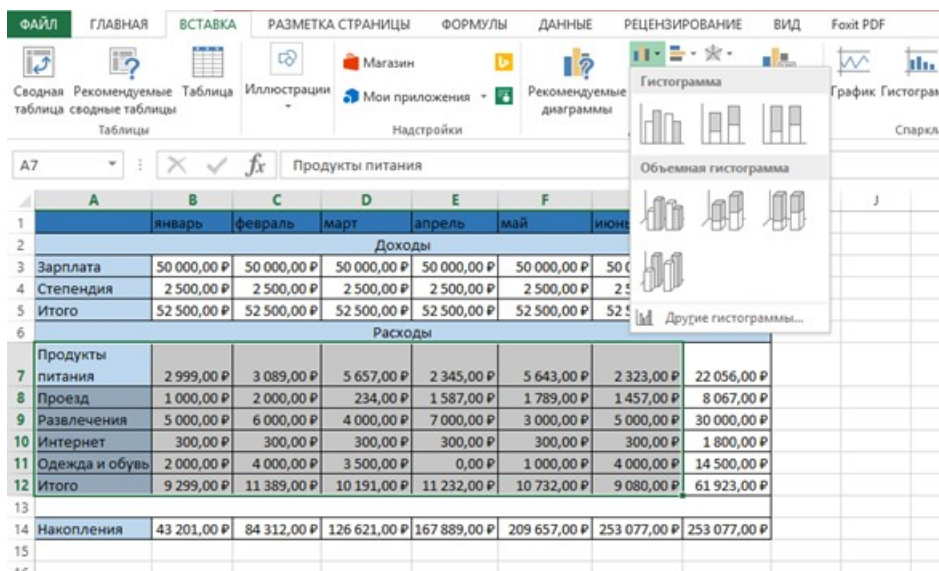
Пролистайте список функций до конца.

Для создания диаграммы на основе табличных данных сначала выделите те ячейки, информация из которых должна быть представлена в графическом виде. При этом внешний вид диаграммы зависит от типа выбранных данных, которые должны находиться в столбцах или строках. Заголовки столбцов должны находиться над значениями, а заголовки строк – слева от них.

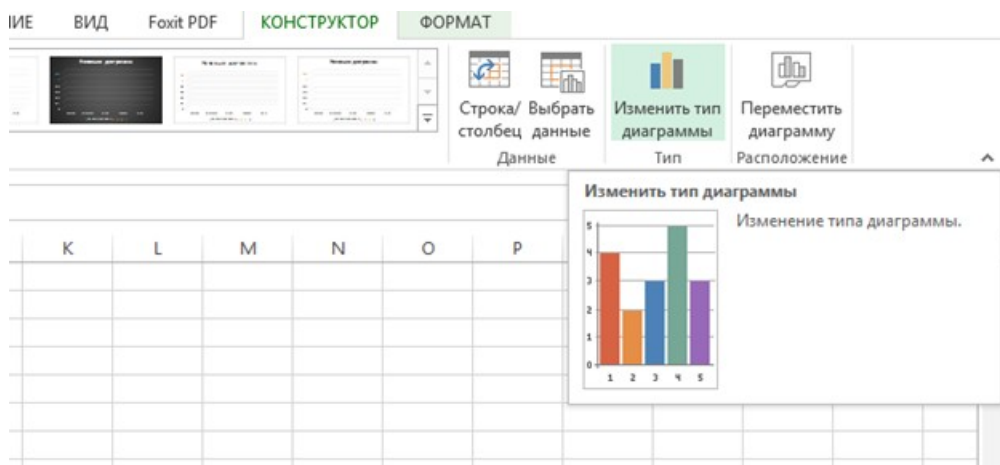
Постройте гистограмму по данным, касающимся расходов. При этом у нас есть возможность выделить названия статей расходов, но выделить названия месяцев мы не можем.

A7								
								Продукты питания
	A	B	C	D	E	F	G	H
1	январь	февраль	март	апрель	май	июнь		Всего
2	Доходы							
3	Зарплата	50 000,00 Р	50 000,00 Р	50 000,00 Р	50 000,00 Р	50 000,00 Р	50 000,00 Р	300 000,00 Р
4	Степендия	2 500,00 Р	2 500,00 Р	2 500,00 Р	2 500,00 Р	2 500,00 Р	2 500,00 Р	15 000,00 Р
5	Итого	52 500,00 Р	52 500,00 Р	52 500,00 Р	52 500,00 Р	52 500,00 Р	52 500,00 Р	315 000,00 Р
6	Расходы							
7	Продукты питания	2 999,00 Р	3 089,00 Р	5 657,00 Р	2 345,00 Р	5 643,00 Р	2 323,00 Р	22 056,00 Р
8	Проезд	1 000,00 Р	2 000,00 Р	234,00 Р	1 587,00 Р	1 789,00 Р	1 457,00 Р	8 067,00 Р
9	Развлечения	5 000,00 Р	6 000,00 Р	4 000,00 Р	7 000,00 Р	3 000,00 Р	5 000,00 Р	30 000,00 Р
10	Интернет	300,00 Р	300,00 Р	300,00 Р	300,00 Р	300,00 Р	300,00 Р	1 800,00 Р
11	Одежда и обувь	2 000,00 Р	4 000,00 Р	3 500,00 Р	0,00 Р	1 000,00 Р	4 000,00 Р	14 500,00 Р
12	Итого	9 299,00 Р	11 389,00 Р	10 191,00 Р	11 232,00 Р	10 732,00 Р	9 080,00 Р	61 923,00 Р
13								
14	Накопления	43 201,00 Р	84 312,00 Р	126 621,00 Р	167 889,00 Р	209 657,00 Р	253 077,00 Р	253 077,00 Р
15								

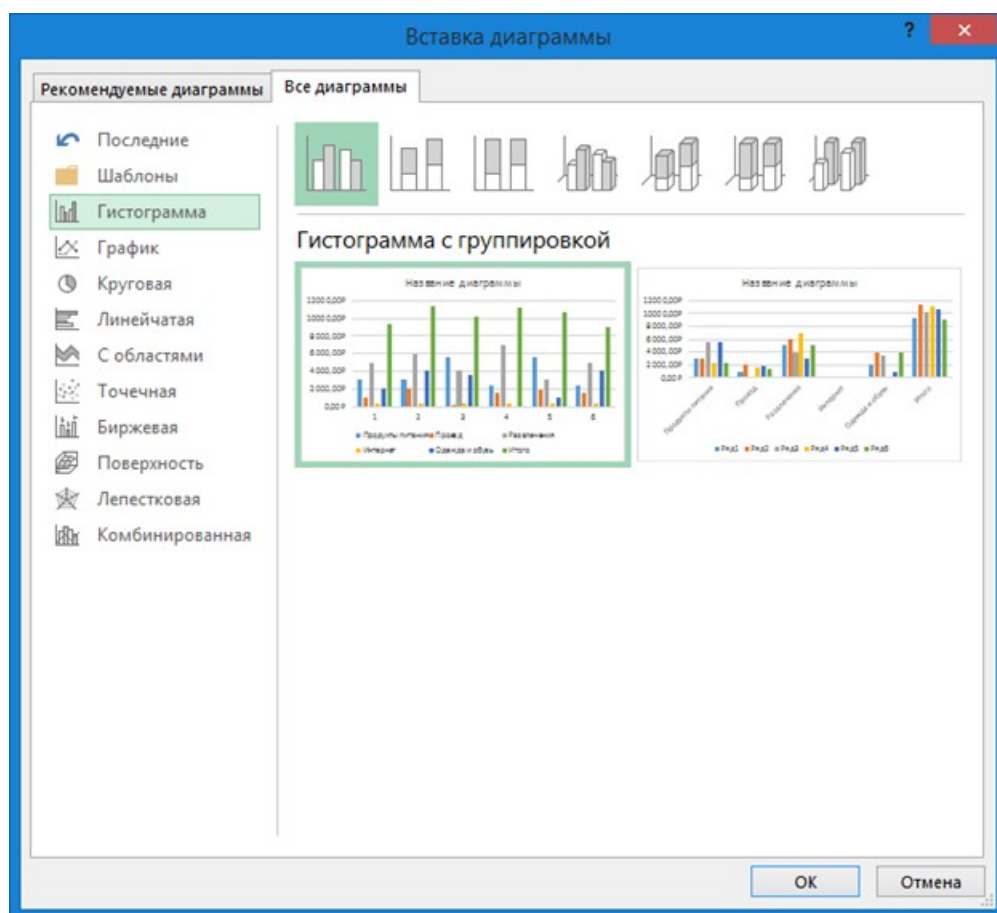
На ленте во вкладке **Вставка** в группе **Диаграммы** выберите любой тип и вид диаграммы.



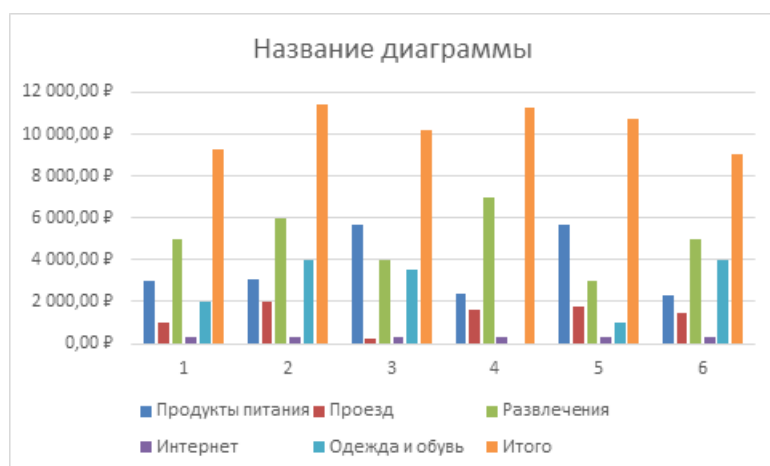
Далее щелкните правой кнопкой мыши на получившейся гистограмме и выберите в контекстном меню «Изменить тип диаграммы», такую же иконку можно найти на вкладке Конструктор.



Измените тип гистограммы.



Проанализируйте результат.



Обратите внимание, на появившиеся три вкладки: **Конструктор**, **Макет** и **Формат** или **Конструктор** и **Формат** в зависимости от версии, установленной у Вас программы.

Изучите содержимое этих вкладок измените внешний вид вашей гистограммы. Вы можете выбрать любой тип гистограммы, отображать или нет какие-либо данные, добавить или наоборот убрать подписи и названия. Измените стиль и художественное представление каждого из следующих ниже компонентов диаграммы.

**Область диаграммы** – основное окно, где размещаются все остальные компоненты диаграммы. Наведя курсор мыши на эту область (появляется черное перекрестье), и зажав левую кнопку мыши, можно перетащить диаграмму в любую часть листа. Если же вы хотите изменить размер диаграммы, то наведите курсор мыши на любой из углов или середину стороны ее рамки, и когда указатель примет форму двухсторонней стрелочки, потяните его в нужном направлении.



**Область построения диаграммы** – включает в себя вертикальную и горизонтальную оси, ряд данных, а так же основные и дополнительные линии сетки (стены).

**Ряд данных** – данные, представленные в графическом виде (диаграмма, гистограмма, график и т.д.). Могут иметь подписи данных, отображающие точные цифровые показатели строк или рядов диаграммы.

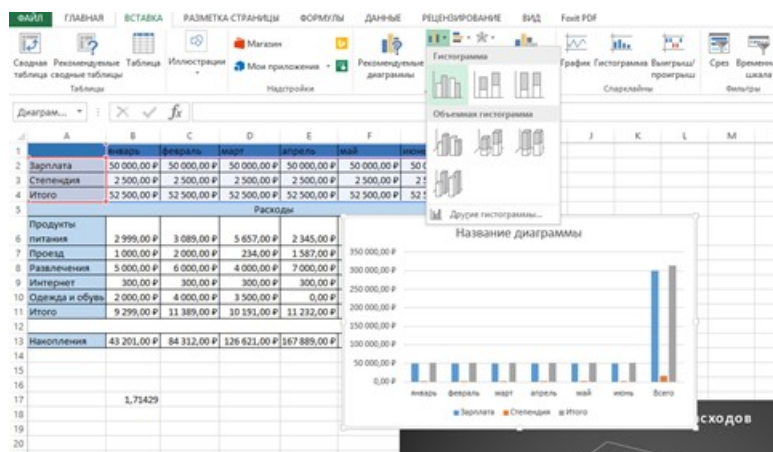
**Ось значений и ось категорий** – числовые параметры, расположенные вдоль вертикальной и горизонтальной линий, ориентируясь на которые можно оценить данные диаграммы. Могут иметь собственные подписи делений и заголовки.

**Линии сетки** – наглядно представляют значения осей и размещаются на боковых панелях, называемых **стенами**.

**Легенда** – расшифровка значений рядов или строк.



Но на данной диаграмме вместо названия месяцев написаны цифры 1, 2, 3 и т.д. Это произошло потому, что названия месяцев не находятся рядом с той частью таблицы, по которой мы строили, и нам не удалось выделить их сразу, как это возможно при построении графика по доходам (удалив строчку доходы). Выделяем источники дохода, названия месяце и числовые значения доходов, во вкладке вставка выбираем гистограмму.



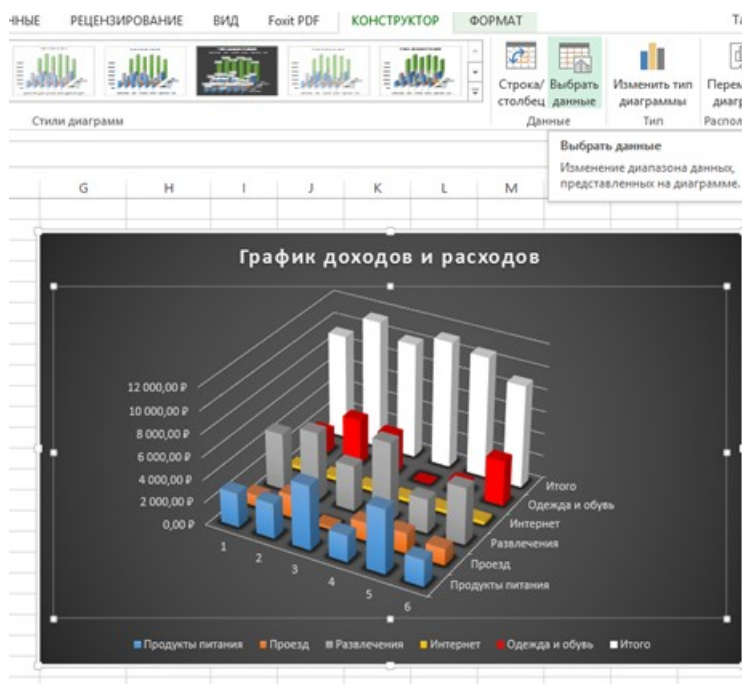
Как видим, названия месяцев подписаны автоматически.



Измените тип диаграммы, а также с помощью вкладок конструктор и макет измените стиль и художественное представление диаграммы.

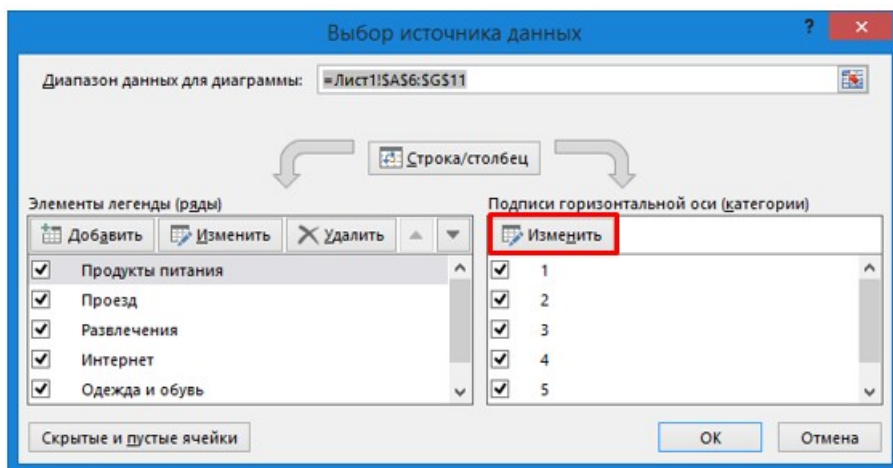
Вернемся к нашей предыдущей диаграмме и добавим в неё данные.

Нажимаем на нашу диаграмму, в которую мы сейчас будем вносить данные и во вкладке Конструктор выбираем «Выбрать данные».



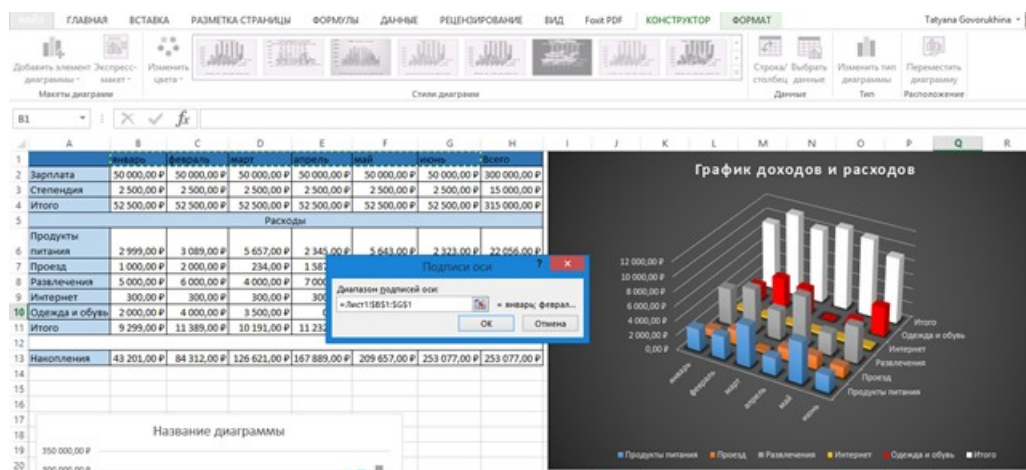
Проанализируем данные в открывшемся диалоговом окне.





Очевидно, что нам нужно изменить правую часть таблицы, в которой указаны числа. Над этой частью нажимаем на кнопку «Изменить».

Далее необходимо выбрать, на что мы меняем, а меняем мы на названия месяцев, выделяем соответствующие ячейки в таблице.



Нажимаем кнопку «ОК» и кнопку «ОК» в следующем диалоговом окне.



Направьте получившийся отчет в виде книги Excel, содержащий исходную таблицу, к которой Вы добавили

столбец перевода в доллары с использованием абсолютной адресации и две диаграммы (гистограмму по расходам и любую диаграмму по доходам).