

Средства анализа и визуализации данных.

Построение диаграмм

Вопросы:

- Что такое диаграмма?
- Каково назначение диаграмм?
- Какие типы диаграмм можно строить в электронных таблицах?

Диаграмма – это графическое изображение информации, предназначенное для сравнения нескольких величин. Диаграммы – это составной объект. В них можно добавлять различные элементы, например заголовки, подписи данных, легенду, а также изменять оформление и тип диаграмм.

В табличных процессорах можно строить диаграммы различных типов. Рассмотрим некоторые из них.

График.

График – это линия, применяемая для иллюстрации непрерывных изменений. Для построения графиков функциональных зависимостей используется тип «Точечная диаграмма».

Давайте рассмотрим пример. Построим график функции

$$y = x^2 + 3x + 2$$

. Значения аргумента x возьмем в пределах от -3 до 3 с шагом $0,5$.

В электронной таблице составим таблицу значений аргумента и функции.

$$y = x^2 + 3x + 2$$

В ячейку B1 запишем заголовок: График функции

Далее в ячейку A3 запишем “X” в ячейку A4 “Y”. Затем в диапазоне ячеек B3:N3 расставим значения икс в пределах от –3 до 3 с шагом 0,5.

В ячейку B4 запишем формулу: =B3^2+3*B3+2. И скопируем формулу в диапазон ячеек B4:N4. Наша формула содержит относительные ссылки, поэтому автоматически изменяется.

Теперь мы получили Таблицу данных для построения графика.

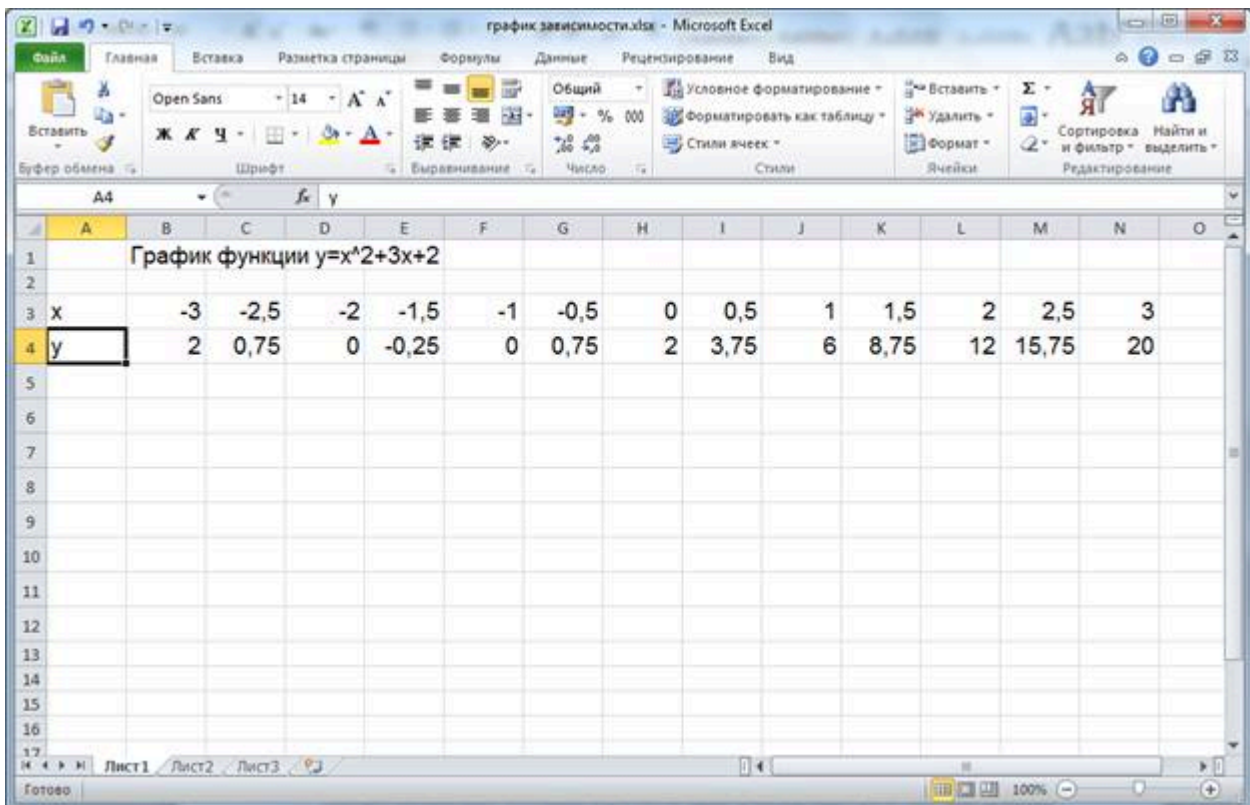
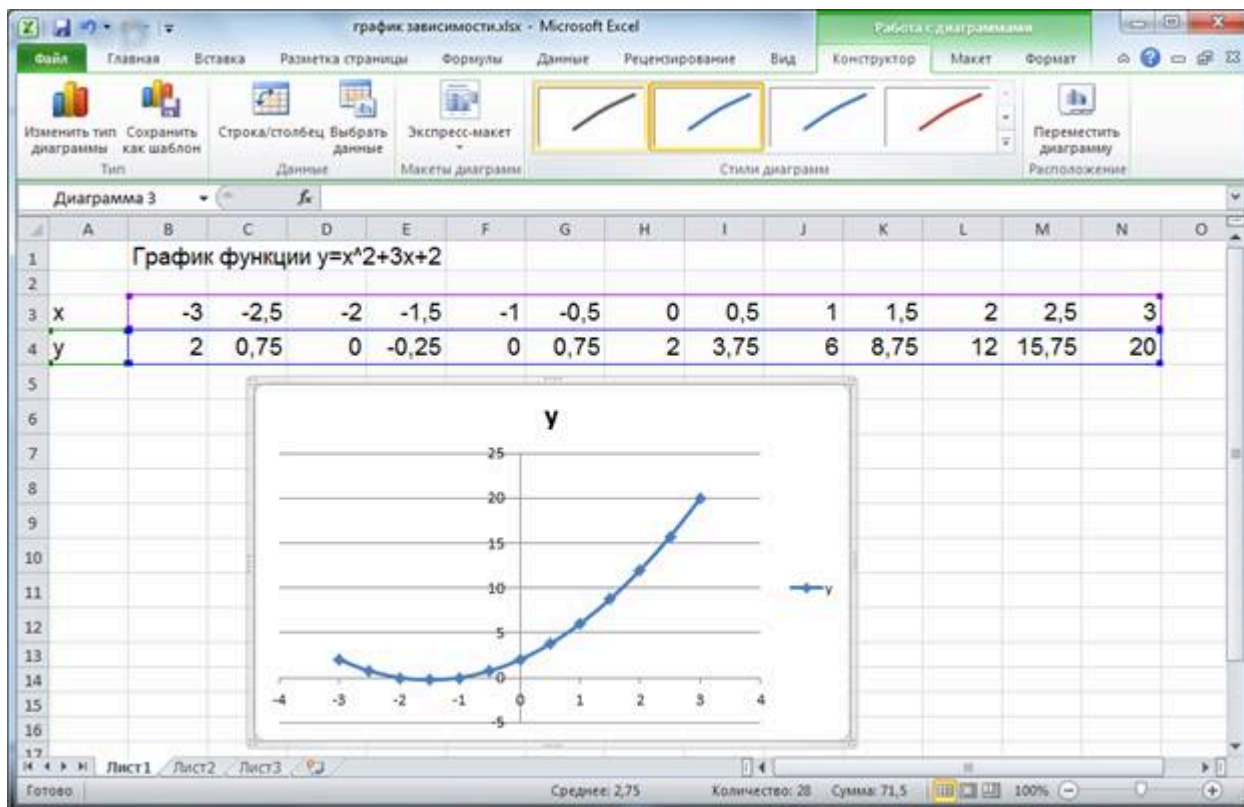


График функции $y=x^2+3x+2$	
x	y
-3	2
-2,5	0,75
-2	0
-1,5	-0,25
-1	0
-0,5	0,75
0	2
0,5	3,75
1	6
1,5	8,75
2	12
2,5	15,75
3	20

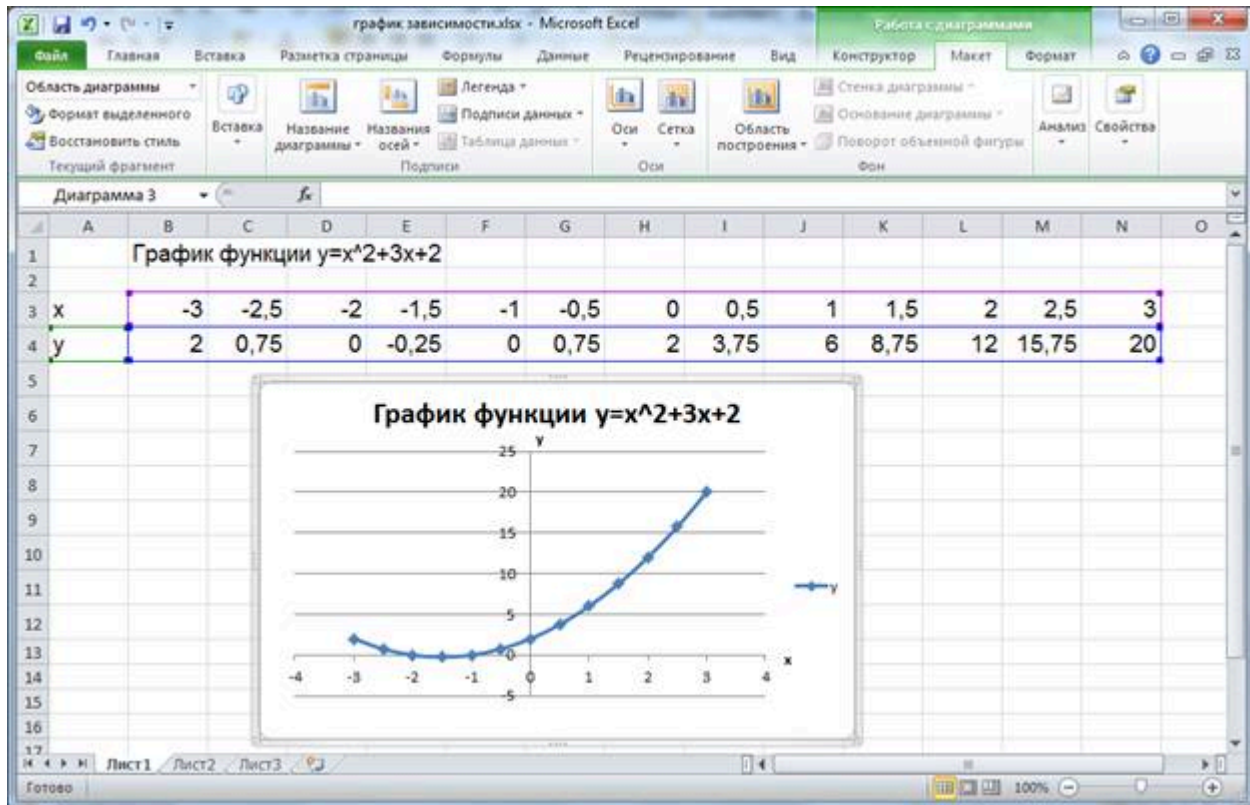
Выделим таблицу вместе с заголовками, то есть диапазон ячеек A3:N4.

Теперь на вкладке «Вставка» в разделе «Диаграммы» выберем тип диаграммы «Точечная», а в раскрывающемся меню выберем вид «Точечная с гладкими кривыми».

Мы получили график зависимости y от x .

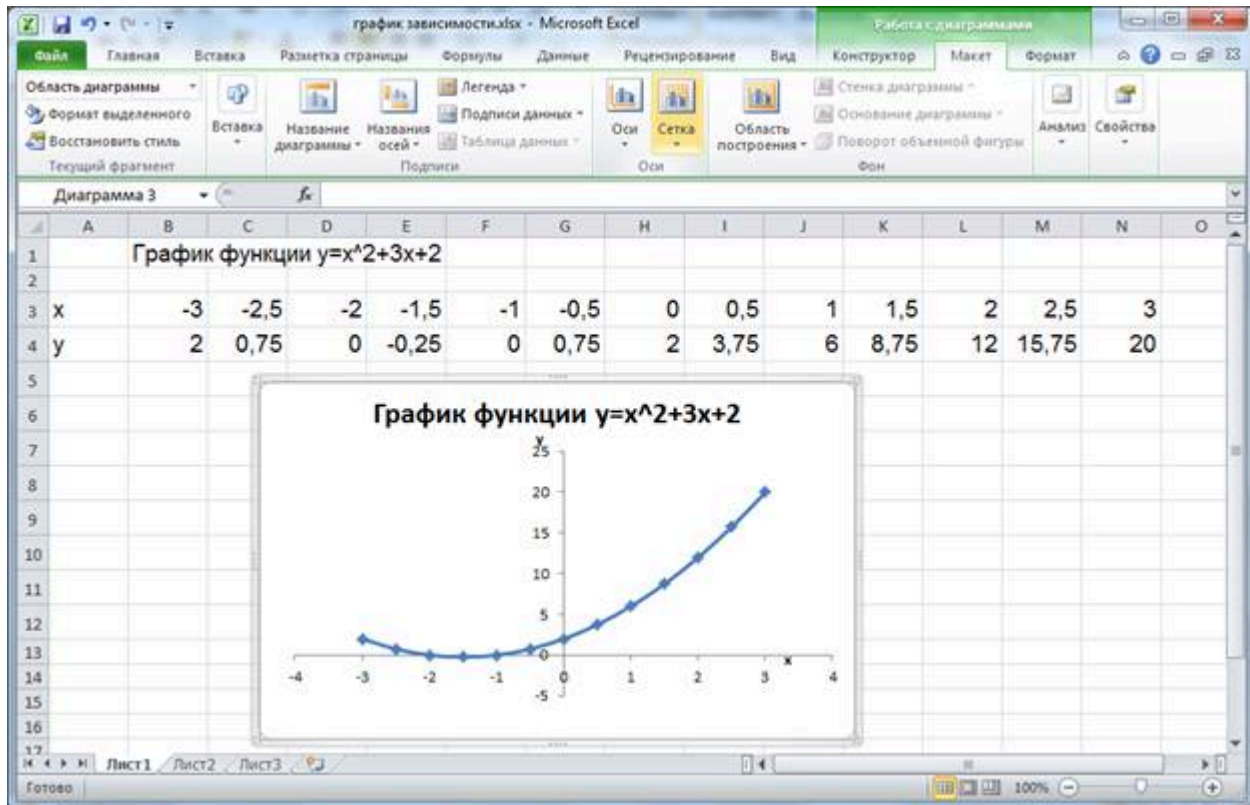


Теперь отформатируем наш график. Для этого щёлкнем по диаграмме, которую нужно отформатировать. Появится раздел ленты «Работа с диаграммами» с дополнительными вкладками «Конструктор», «Макет» и «Формат». Введем название диаграммы. Введем названия осей: название горизонтальной оси x , а вертикальной оси y . Переместим их на диаграмме.



Удалим легенду, для этого на вкладке «Макет» в разделе «Подписи» нажмем на значок раскрывающегося меню «Легенда» и выберем «Нет». Или выделим легенду и нажмем кнопку «Delete». Уберем линии сетки для этого на вкладке «Макет» в разделе «Оси» нажмем на значок раскрывающегося меню «Сетка» и установим режим «Не показывать горизонтальные линии сетки».

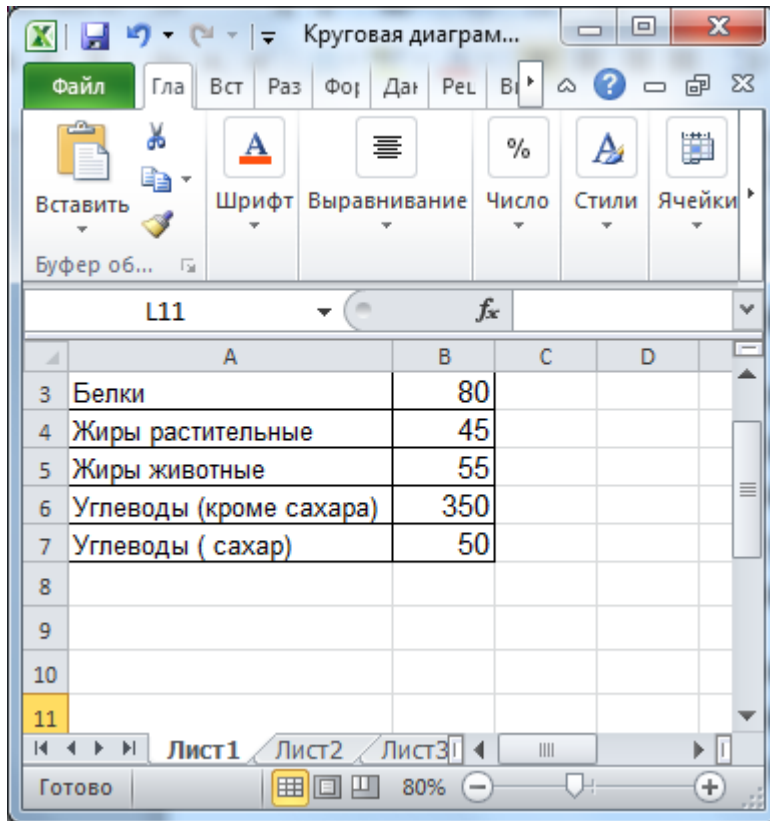
В результате наша диаграмма примет следующий вид.



Рассмотрим следующий вид диаграммы. Круговая диаграмма.

Если сравниваемые величины образуют в сумме целое или 100 %, то используют круговые диаграммы. Круговую диаграмму удобно использовать для наглядного изображения соотношения между величинами. Она представляет собой круг, разделенный на секторы пропорционально отображаемым значениям.

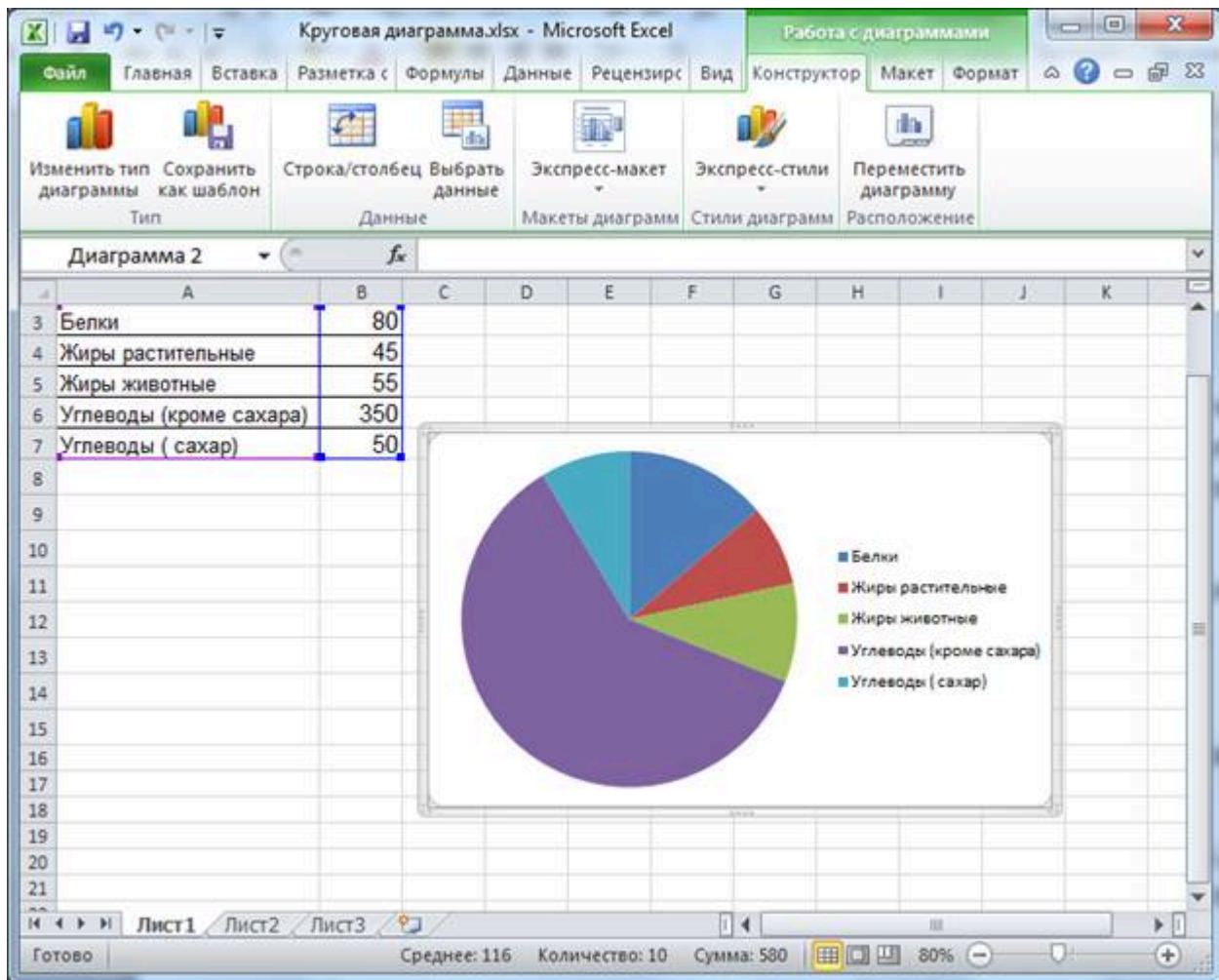
Пример. Пользуясь данными, приведенными в таблице, нам нужно построить круговую диаграмму, отражающую соотношение белков, жиров и углеводов в суточном рационе взрослого человека.



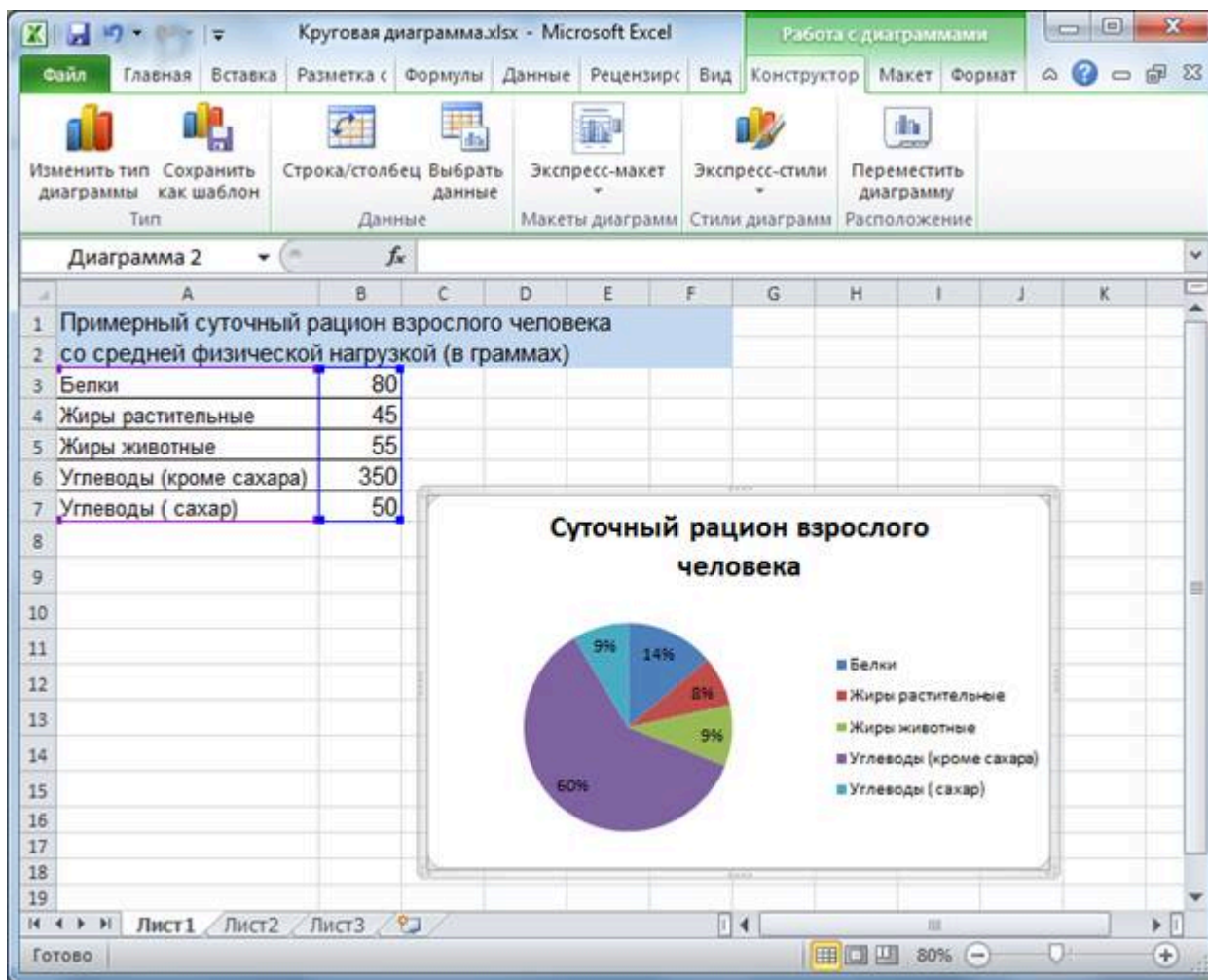
The screenshot shows the Microsoft Excel interface. The title bar reads 'Круговая диаграм...' (Circular Chart...). The 'Вставка' (Insert) ribbon is active, with the 'Диаграммы' (Charts) group selected. The 'Круговая' (Circular) chart type is chosen. The formula bar shows '=fx' and the active cell is L11. The following table is visible in the spreadsheet:

	A	B	C	D
3	Белки	80		
4	Жиры растительные	45		
5	Жиры животные	55		
6	Углеводы (кроме сахара)	350		
7	Углеводы (сахар)	50		
8				
9				
10				
11				

Итак, перед нами таблица «Примерный суточный рацион взрослого человека со средней физической нагрузкой (в граммах)». Выделим диапазон ячеек A3:В7. Теперь на вкладке «Вставка» в разделе «Диаграммы» выберем тип диаграммы «Круговая», вид тоже «Круговая».



Теперь отредактируем диаграмму. На вкладке «Конструктор» в разделе «Макеты диаграмм» выберем любой понравившейся макет, например «Макет 6». Исправим название диаграммы. Мы получили круговую диаграмму, отражающую соотношение белков, жиров и углеводов в суточном рационе взрослого человека.



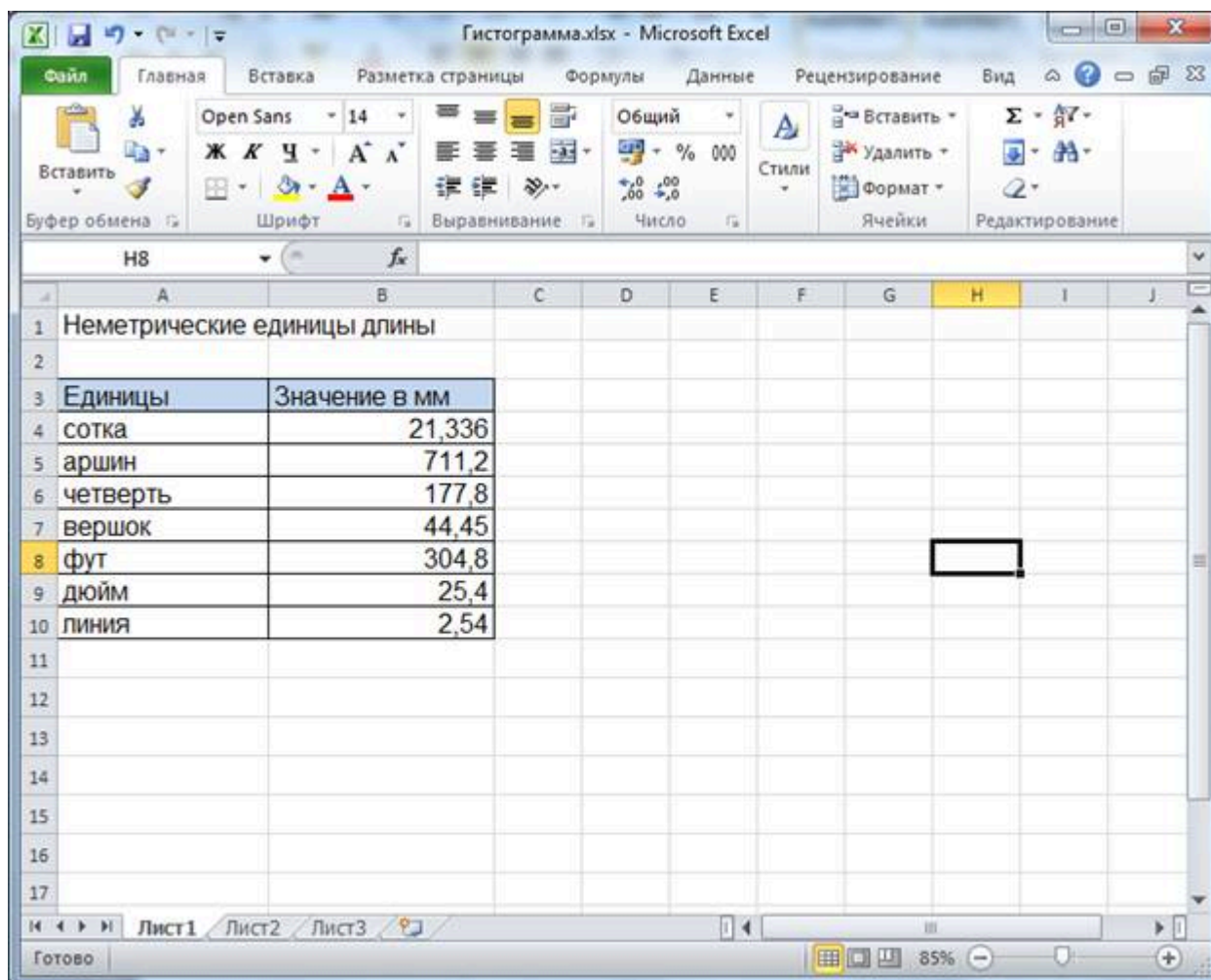
По данной диаграмме можно сказать, что, даже и без указания чисел, мы можем видеть примерное соотношение рассматриваемых величин, что бывает очень удобно.

При построении круговых диаграмм необходимо помнить – большое количество данных затрудняет восприятие информации, поэтому такие диаграммы не применяются более чем для пяти-шести значений данных.

Следующий тип диаграмм – **гистограмма**, её ещё называют столбчатая диаграмма.

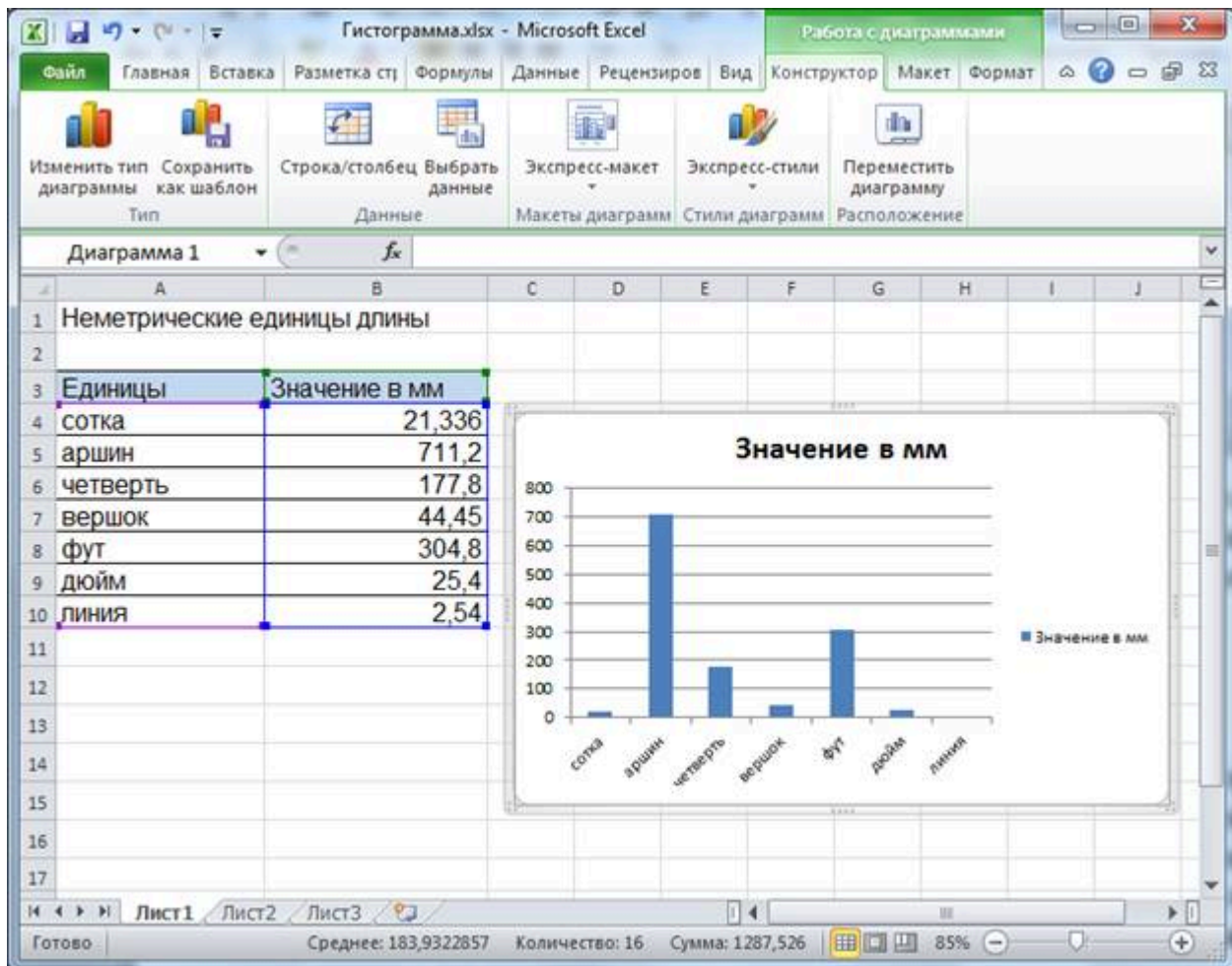
Гистограмма используется для сравнения нескольких величин. Она состоит из параллельных прямоугольников (столбиков) одинаковой ширины. Каждый столбик показывает один тип качественных данных и привязан к некоторой опорной точке горизонтальной оси – оси категорий.

Пример. По данным, приведенным в таблице нам нужно построить гистограмму, характеризующую соотношение русских единиц длины.

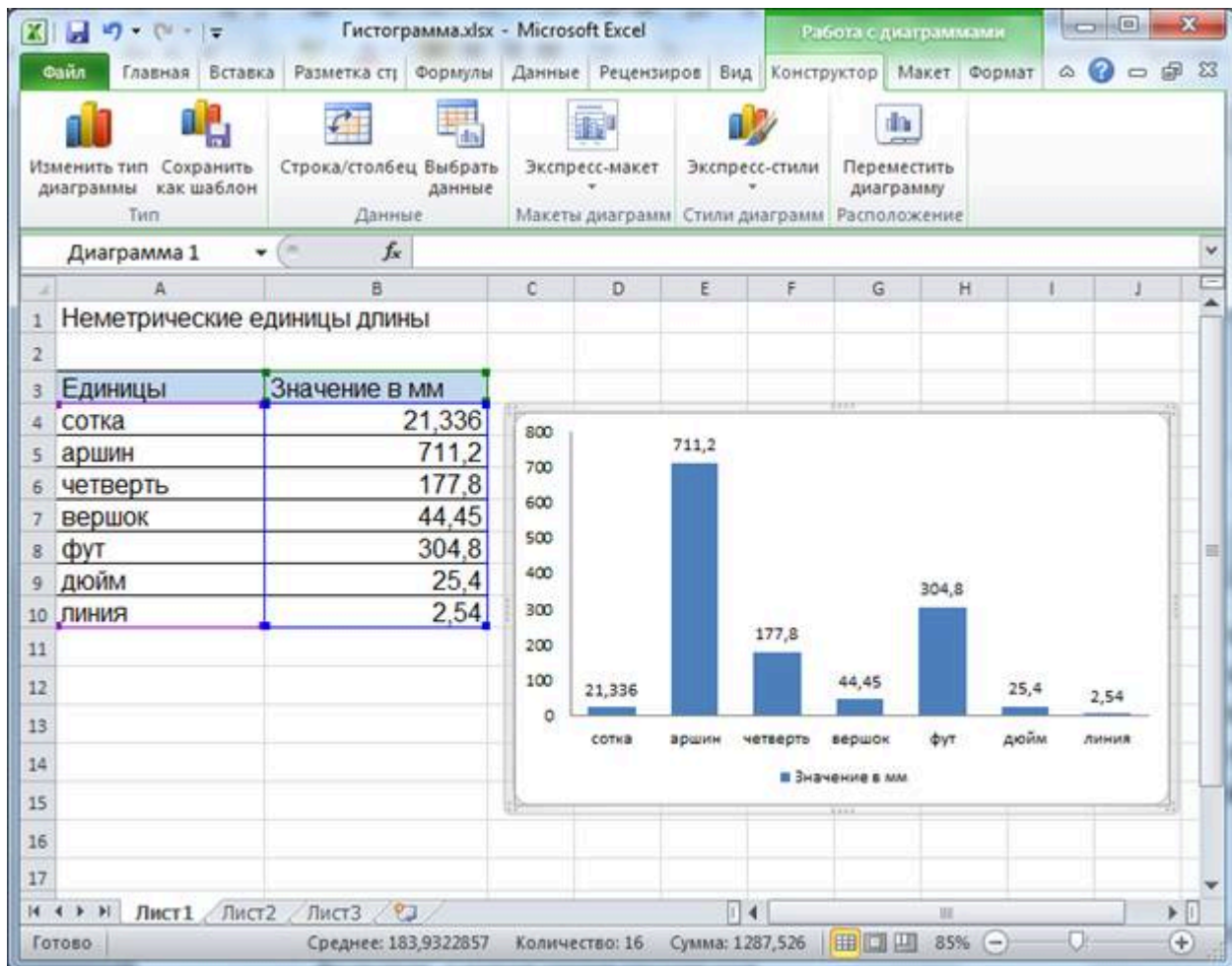


Неметрические единицы длины	
Единицы	Значение в мм
сотка	21,336
аршин	711,2
четверть	177,8
вершок	44,45
фут	304,8
дюйм	25,4
линия	2,54

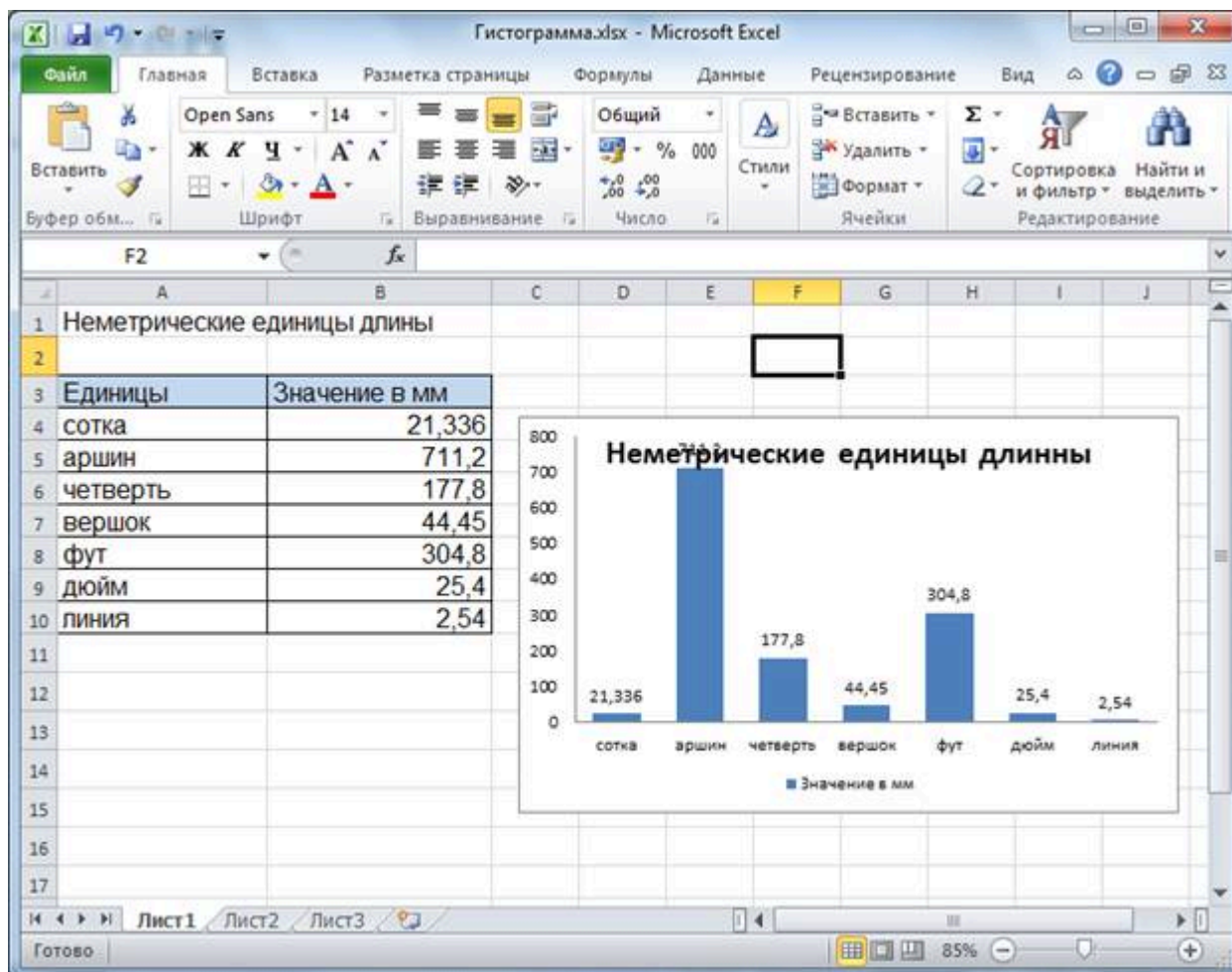
Итак, перед нами таблица «Не метрические единицы длины». Для того, что бы построить гистограмму, как и в предыдущих примерах, выделим диапазон ячеек A3:B10. На вкладке «Вставка» в разделе «Диаграммы» нажмем на значок раскрывающегося меню «Гистограмма». Здесь выберем «Гистограмма с группировкой».



Отредактируем получившуюся гистограмму. На вкладке «Конструктор» в разделе «Макеты диаграмм» выберем любой понравившейся макет, например Макет 4.



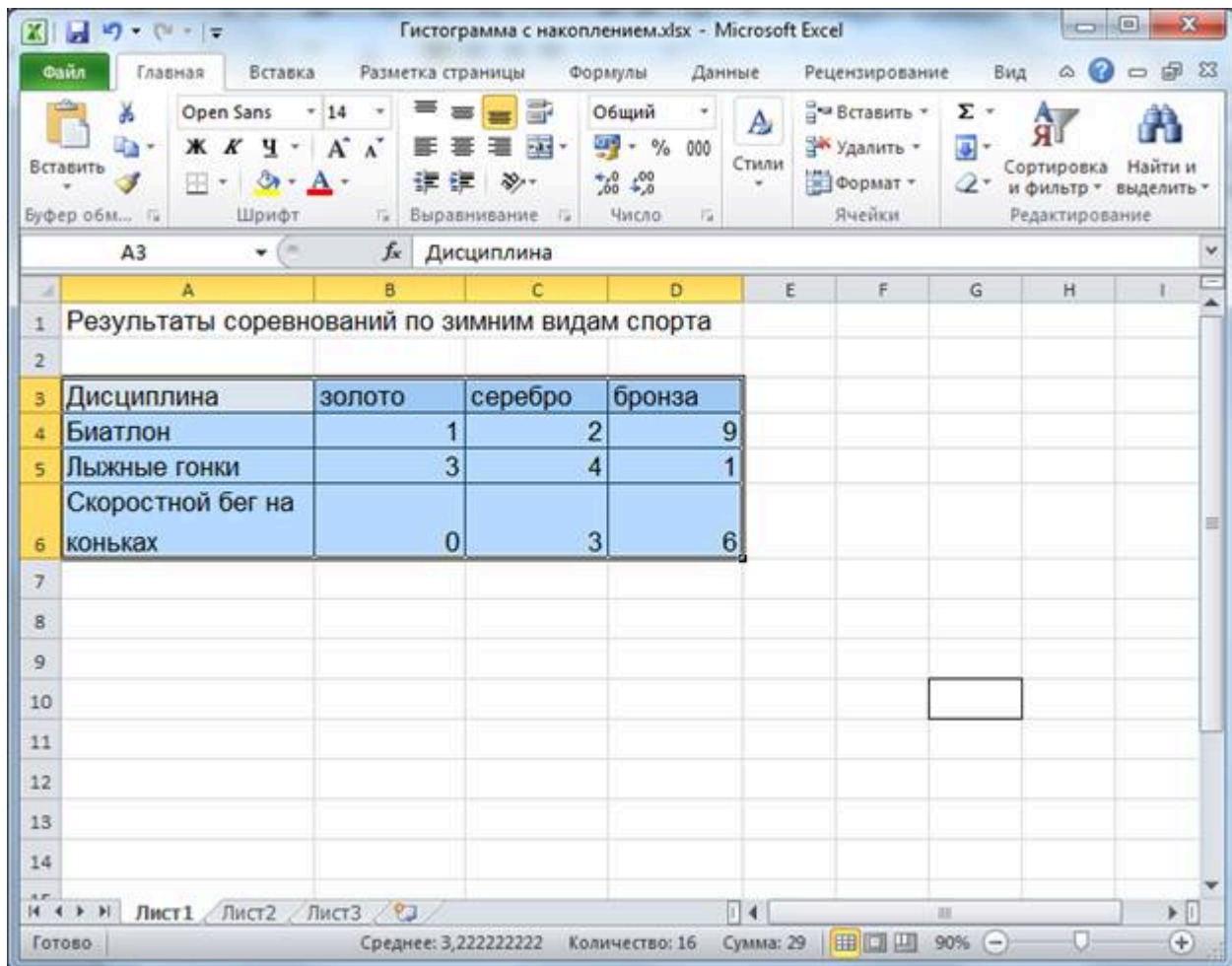
Как видим, этот макет не предусматривает названия диаграммы. Добавим название сами. На вкладке «Макет» в разделе «Подписи» нажмём на значок раскрывающегося меню «Название диаграммы» и выберем название по центру с перекрытием.



Мы получили гистограмму, по которой мы можем наглядно сравнить несколько величин и быстро ответить на вопрос: какая величина самая большая, а какая самая маленькая.

Также в электронных таблицах можно строить ярусные диаграммы или их называют **гистограммы с накоплением**. Они дают представление о вкладе каждой из нескольких величин в общую сумму.

Пример. Пользуясь данными, приведёнными в таблице, построим ярусную гистограмму или гистограмму с накоплением, отображающую вклад каждой из трёх дисциплин в общую сумму завоёванных медалей.

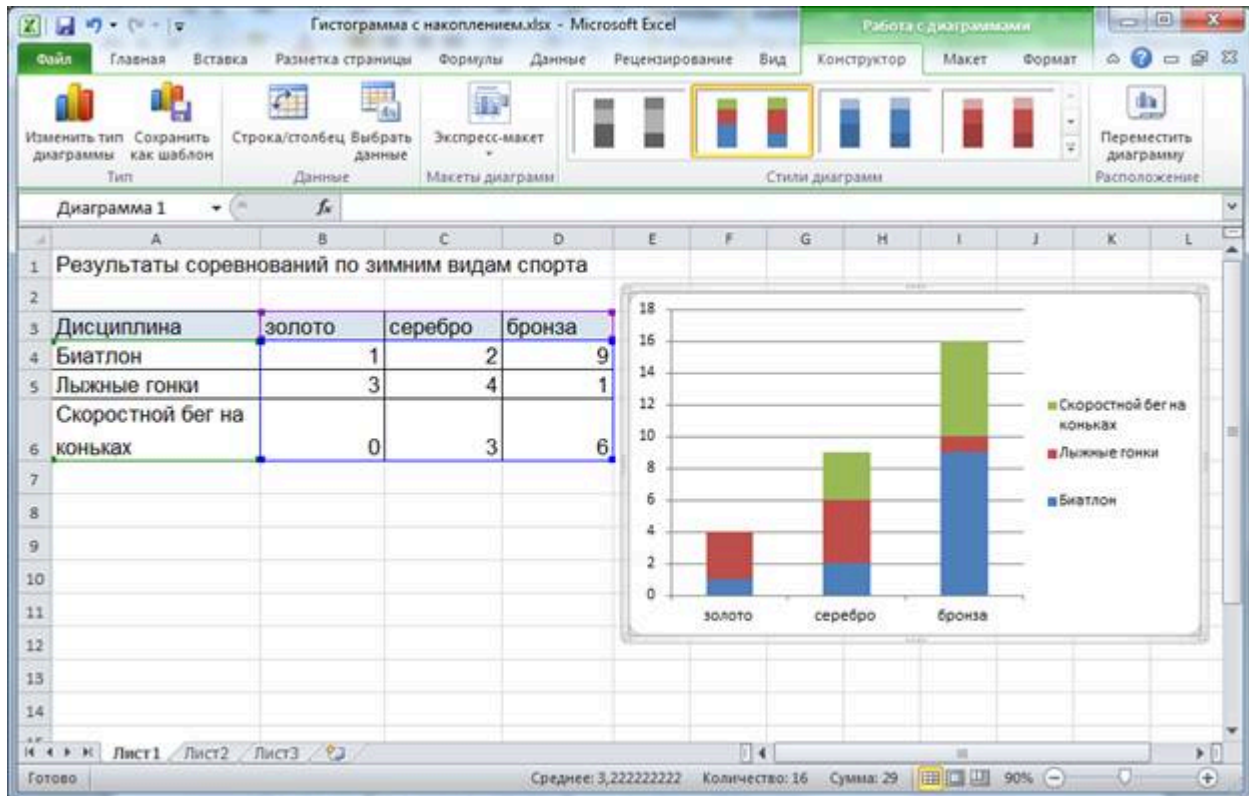


The screenshot shows the Microsoft Excel interface with the following data table selected in the range A3:D6:

Дисциплина	золото	серебро	бронза
Биатлон	1	2	9
Лыжные гонки	3	4	1
Скоростной бег на коньках	0	3	6

The Excel ribbon is visible at the top, with the 'Вставка' (Insert) tab selected. The 'Диаграммы' (Charts) group is active, and the 'Гистограмма с накоплением' (Stacked Bar Chart) option is highlighted. The status bar at the bottom shows 'Среднее: 3,222222222', 'Количество: 16', and 'Сумма: 29'.

Выделим диапазон ячеек A3:D6. На вкладке «Вставка» в разделе «Диаграммы» нажмем на значок раскрывающегося меню «Гистограмма». Здесь выберем «Гистограмма с накоплением».



По данной диаграмме видно, что в общую сумму золотых медалей большой вклад внесли лыжные гонки, а в завоевании бронзовых медалей – биатлон.

Как видите, основная цель диаграмм и графиков – сделать информацию наглядной и легкодоступной для восприятия.

Важно запомнить:

Диаграмма – это графическое изображение информации, предназначенное для сравнения нескольких величин. Причем диаграмма – это составной объект. В неё можно добавлять различные элементы, например заголовки, подписи данных, легенду, а также изменять оформление и тип.

Различают несколько типов диаграмм:

- **График** – это линия, применяемая для иллюстрации непрерывных изменений.

- **Круговая диаграмма** показывает соотношение величин. Она представляет собой круг, разделённый на секторы пропорционально отображаемым значениям.
- **Гистограмма** используется для сравнения нескольких величин. Она состоит из параллельных прямоугольников (столбиков) одинаковой ширины. Каждый столбик показывает один тип качественных данных и привязан к некоторой опорной точке горизонтальной оси – оси категорий.