

Электронные таблицы

Янкович Елена Петровна

**Кафедра геологии и
разведки полезных ископаемых**

Понятие «Электронная таблица»

Электронная таблица - это прикладная программа, предназначенная для автоматизации процесса ввода и редактирования табличных данных и вычисления в них.

Excel - это табличный процессор, то есть программа, предназначенная для автоматизации работы с большими массивами чисел, представленными в табличной форме.

ИСТОРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

- Первый табличный процессор был создан в 1979 г., предназначался для компьютеров типа Appl – VisiCalk
- 1982 г. – Lotus 1,2,3 –IBM PS
- Multiplan, SuperCalc, Quattro Pro
- MS Excel

История создания электронной таблицы

- В 1982 году Microsoft запустила на рынок первый электронный табличный процессор Multiplan
- 1988 год — Excel 2.0 для Windows
- 1990 год — Excel 3.0
- 1992 год — Excel 4.0
- 1993 год — Excel 5.0
- 1995 год — Excel 7 для Windows 95
- 1997 год — Excel 97 (включён в пакет Microsoft Office 97)
- 1999 год — Excel 2000 (9) — Microsoft Office 2000
- 2001 год — Excel 2002 (10) — Microsoft Office XP
- 2003 год — Excel 2003 (11) — Microsoft Office 2003
- 2007 год — Excel 2007 (12) — Microsoft Office 2007
- 2010 год — Excel 2010 (13) — Microsoft Office 2010

Назначение электронной таблицы

Применяется при:

```
graph TD; A[Применяется при:] --> B[Учете и планировании]; A --> C[Решении Бухгалтерских и финансовых задач]; A --> D[Анализе результатов экспериментов];
```

**Учете и
планировании**

**Решении
Бухгалтерских
и финансовых
задач**

**Анализе
результатов
экспериментов**

НАЗНАЧЕНИЕ

- **Табличный процессор** – это комплекс взаимосвязанных программ, предназначенный для обработки электронных таблиц.
- **Электронная таблица** – это компьютерный эквивалент обычной таблицы, состоящей из строк и столбцов, на пересечении которых располагаются клетки, содержащие числовую информацию, формулы, текст.
- Основное **назначение** табличного процессора – автоматизация расчетов в табличной форме.
- Табличные процессоры представляют собой удобное средство для проведения бухгалтерских и статистических расчетов. В состав процессора входят сотни встроенных математических функций и алгоритмов статистической обработки данных. Кроме того, имеются мощные средства для связи таблиц между собой, создания и редактирования электронных баз данных.

Основные функции электронной таблицы

Ввод и редактирование данных

Распечатка таблиц с формулами и графиками

Файловые операции

Построение диаграмм и графиков

Оптимизация работы с таблицей

КОМПЛЕКС ЗАДАЧ

- Выполнение вычислений в делопроизводстве: расчетные ведомости, сметы расходов, решение численными методами математических задач и т.д.
- Математическое моделирование.

Благодаря свойству: мгновенного пересчета формул при изменении значений входящих операндов табличные процессоры – удобный инструмент для организации численного эксперимента: подбор параметров, прогноз поведения моделируемой системы, анализ зависимостей, планирование, графическое представление данных.

- Использование ЭТ в качестве реляционной базы данных. Поиск информации по заданным условиям, сортировка информации.

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ

- **Ячейка** – элементарный объект электронной таблицы, расположенный на пересечении столбца и строки.
- **Строка** – все ячейки, расположенные на одном горизонтальном уровне.
- **Столбец** – все ячейки, расположенные в одном вертикальном ряду таблицы.
- **Диапазон ячеек** – группа смежных ячеек, которая может состоять из одной ячейки, строки (или ее части), столбца (или его части), а также из совокупности ячеек, охватывающих прямоугольную область таблицы.

ИМЕНА ОБЪЕКТОВ ЭЛЕКТРОННОЙ ТАБЛИЦЫ

- Таблица представляет собой сложный объект, который состоит из элементарных объектов: строки, столбца, ячейки, диапазона ячеек. Каждый элементарный объект обладает именем, которое определено разработчиками электронной таблицы.
- **Строка:** заголовки строк представлены в виде целых чисел, начиная с 1.
- **Столбец:** заголовки столбцов задаются буквами латинского алфавита сначала от A до Z, затем от AA до AZ, от BA до BZ и т.д.

- **Ячейка:** адрес ячейки определяется ее местоположением в таблице, и образуется из заголовков столбца и строки, на пересечении которых она находится. Сначала записывается заголовок столбца, а затем номер строки.
Например: A3, D6, AB46 и т.д.
- **Диапазон ячеек:** задается указанием адресов первой и последней его ячеек, разделенных двоеточием. Например:
адрес диапазона, образованного частью строки 3 – **E3:G3**;
адрес диапазона, имеющего вид прямоугольника с начальной ячейкой F5 и конечной ячейкой G8 – **F5:G8**.

ОСНОВНЫЕ РЕЖИМЫ РАБОТЫ

- Режим готовности
- Режим ввода данных
- Режим редактирования
- Командный режим
- Режим отображения таблицы (отображение формул, отображения значений)
- Режим управления вычислениями

СИСТЕМА КОМАНД

- Команды редактирования таблицы
- Команды форматирования
- Команды работы с файлами
- Команды работы с таблицей как с базой данных
- Команды графической обработки данных

ФОРМАТИРОВАНИЕ ТАБЛИЧНЫХ ДОКУМЕНТОВ

- Под ***форматированием табличного документа*** понимается ряд действий по изменению формы представления как самого документа, так и его объектов. Для форматирования объектов электронной таблицы, помимо обычных способов, принятых в текстовом процессоре, используются некоторые особые приемы:
- Данные в ячейках могут быть представлены различным образом (в разных форматах);
- Можно изменять ширину столбца или высоту строки, в которых хранятся данные;
- Любой объект электронной таблицы может быть заключен в рамку и/или выделен специальным узором.

- **Формат ячейки** характеризуется следующими параметрами: число, выравнивание, шрифт, рамка, вид, защита.
- **Число** определяет тип данных, хранящихся в ячейке. **Выравнивание и шрифт** используются так же, как и в текстовом редакторе. **Рамка** определяет внешнее обрамление ячейки (тип, толщину, штрих линии). **Вид** определяет заливку и узор фона ячейки. **Защита** определяет уровень защиты данных в ячейке.
- **Формат строки** позволяет регулировать высоту строки и управлять отображением строки в таблице.
- **Высота строки** регулируется автоматически или вручную. При автоматической регулировке высоты строки выбирается такое значение, чтобы все данных помещались в строке.
- **Формат столбца** позволяет регулировать ширину столбца и управлять отображением столбца в таблице.
- **Ширина столбца** может регулироваться автоматически или вручную. При автоматической регулировке ширины столбца выбирается такое значение, чтобы все данные помещались в столбце в одну строку.

Типы данных

```
graph TD; A[Типы данных] --> B[Текст]; A --> C[Числа]; A --> D[Формула]; C --> E[Типы данных]; C --> F[Типы данных];
```

Текст

Числа

Формула

Типы данных

Типы данных

ДАННЫЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ТАБЛИЦЫ

Общий формат

- Общий формат используется по умолчанию и позволяет вводить любые данные (числа, текст, даты, время и т.д.), которые распознаются и форматируются автоматически.

Текстовый тип данных

- Текстовые данные представляют собой некоторый набор символов. Если первый из них является буквой, кавычкой, апострофом или пробелом, либо цифры чередуются с буквами, то такая запись воспринимается как текст.
- Действия над текстовыми данными производятся аналогично действиям над объектами в текстовом процессоре.

Пример текстовых данных:

Расписание занятий

Группа 2222

“236

001 счет

Числовой тип данных

- Числовые данные представляют собой последовательность цифр, которые могут быть разделены десятичной запятой и начинаться с цифры, знака числа (+ или -), или десятичной запятой.
- Над числовыми данными в электронной таблице могут производиться различные математические операции.
- **Пример числовых данных:**

232,5

-13,7

+100

,345

Числа

```
graph TD; A[Числа] --> B[Целые]; A --> C[Вещественные]; B --> D[Общий]; B --> E[Дата, время]; C --> F[Дробные, десятичные]; C --> G[Проценты, денежные];
```

Целые

Вещественные

Общий

Дата, время

**Дробные,
десятичные**

**Проценты,
денежные**

Тип данных – даты

Этот тип данных используется при выполнении таких функций, как добавление к дате числа, получение разности двух дат, при пересчете даты.

Пересчет чисел в даты производится автоматически в зависимости от заданного формата.

Табличный процессор позволяет представлять вводимые числа как даты несколькими способами.

Пример. Представление дат в разных форматах:

4 июня 1989

06.98

Июнь 2001

4 июня

04.06.

Июнь

Процентный формат данных

- Процентный формат обеспечивает представление числовых данных в форме процентов со знаком %.
- **Например**, если установлена точность в один десятичный знак, то при вводе числа 0.257 на экране появится 25.7%, а при вводе числа 257 на экране появится 25700.0%.

Денежный формат

- Денежный формат обеспечивает такое представление чисел, при котором каждые три разряда разделены пробелом, а следом за последним десятичным знаком указывается денежная единица размерности – «р» (рубли). При этом пользователь может задать определенную точность представления (с округлением до целого числа (0 десятичных знаков), или с заданным количеством десятичных знаков).
- **Например**, число 12345 будет записано в ячейке как 12345 р. (с округлением до целого числа) и 12345.00р (с точностью до двух десятичных знаков).



Форматирование содержимого ячеек

- Текстовые данные по умолчанию выравниваются по левому краю ячейки, а числа — по правому.
- Чтобы изменить формат отображения данных в текущей ячейке или выбранном диапазоне, используют команду **Формат > Ячейки**.

АДРЕСАЦИЯ

- Относительная адресация: всякие изменения в местоположении формулы путем копирования блока, переноса блока, вставки или удаления строк или столбцов приводят к автоматическому изменению адресов переменных в формулах, находящихся в смещенных ячейках (A5, B2)
- Абсолютная адресация: при смещении клеток модификации формул не происходит (\$A\$7, \$B8, D\$2)

Относительная, абсолютная и смешанные ссылки

- Относительная ссылка при копировании меняет либо номер строки, либо букву столбца (A1, C6).
- Абсолютная ссылка при копировании не меняется и выносится за пределы таблицы (\$F\$11, \$A\$5).
- В смешанной ссылке координаты столбца относительные, а строки абсолютные (B\$2) или наоборот, координата столбца абсолютная, а строки – относительная (\$B1).

ЭТАПЫ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В СРЕДЕ ТАБЛИЧНОГО ПРОЦЕССОРА

- Формулировка задачи.
- Определение цели моделирования.
- Формализация задачи.
- Разработка информационной модели, построение таблицы, определение названия строк, столбцов, запись формул.
- Компьютерная модель, реализация информационной модели в среде табличного процессора.
- Компьютерный эксперимент: тестирование, проведение расчетов, построение диаграмм.
- Проведение исследования: изменение данных, наблюдение за изменением результата, изменение диаграмм, графиков.
- Анализ результатов моделирования, формулирование вывода.

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ПРАВИЛА ЗАПИСИ ФУНКЦИИ

- Для облегчения расчетов в табличном процессоре Excel есть встроенные функции.
- Каждая стандартная встроенная функция имеет свое имя.
- Для удобства выбора и обращения к ним, все функции объединены в группы, называемые **категориями**: математические, статистические, финансовые, функции даты и времени, логические, текстовые и т.д.
- Использование всех функций в формулах происходит по совершенно одинаковым **правилам**:
 - **Каждая функция имеет свое неповторимое (уникальное) имя;**
 - **При обращении к функции после ее имени в круглых скобках указывается список аргументов, разделенных точкой с запятой;**
 - **Ввод функции в ячейку надо начинать со знака «=», а затем указать ее имя.**

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

Название и обозначение функции	Имя функции	Пример записи функции	Примечание
Синус – sin(x)	SIN(...)	SIN(A5)	Содержимое ячеек A5 в радианах
Косинус – cos(x)	COS(...)	COS(B2)	Содержимое ячейки B2 в радианах
Тангенс - tan	TAN(...)	TAN(B5)	Содержимое ячейки B5 в радианах
Квадратный корень - корень	КОРЕНЬ (...)	КОРЕНЬ(D12)	Содержимое ячейки D12>0
Преобразует радианы в градусы - градусы	ГРАДУСЫ (...)	ГРАДУСЫ (C8)	Содержимое ячейки C8 в градусах
Сумма - сумм	СУММ(...)	СУММ(A1;B9)	Сложение двух чисел, содержащихся в ячейках A1 и B9
		СУММ(A1:A20)	Сложение всех чисел, содержащихся в диапазоне ячеек от A1 до A20
Число π - Пи	ПИ ()	ПИ()	Функция не содержит аргументов

Логические функции

<p>Проверка условия ЕСЛИ</p>	<p>ЕСЛИ(условие;выражение 1; выражение 2) ЕСЛИ(условие;выражение 1; ЕСЛИ(условие; выражение 2;выражение3))</p>	<p>ЕСЛИ(A8<21;G7*5;"не поступил")</p>	<p>В случае, если значение ячейки A8 меньше 21, то значение ячейки G7 умножается на 5, в противном случае печатается текст «не поступил».</p>
-----------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

СТАТИСТИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

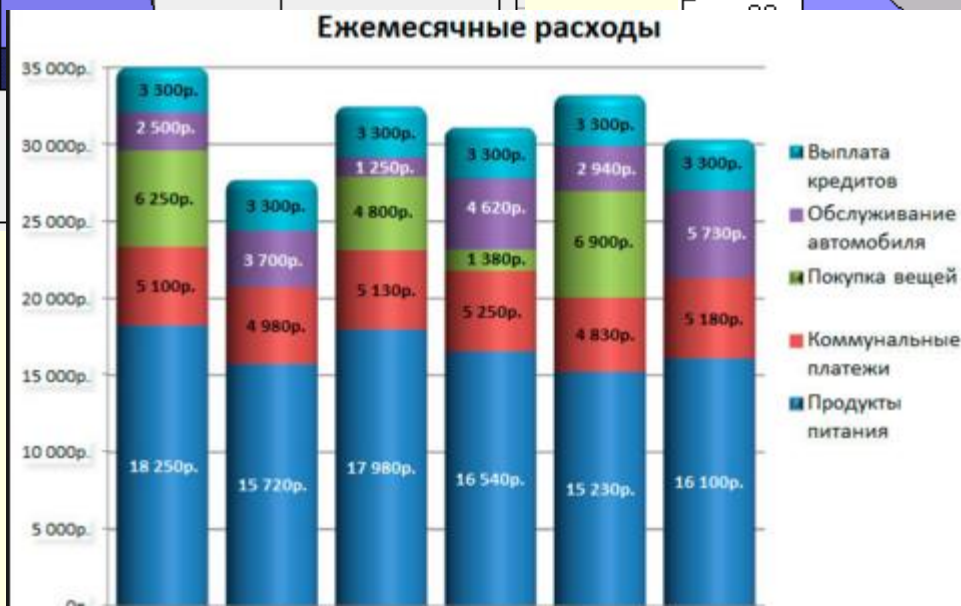
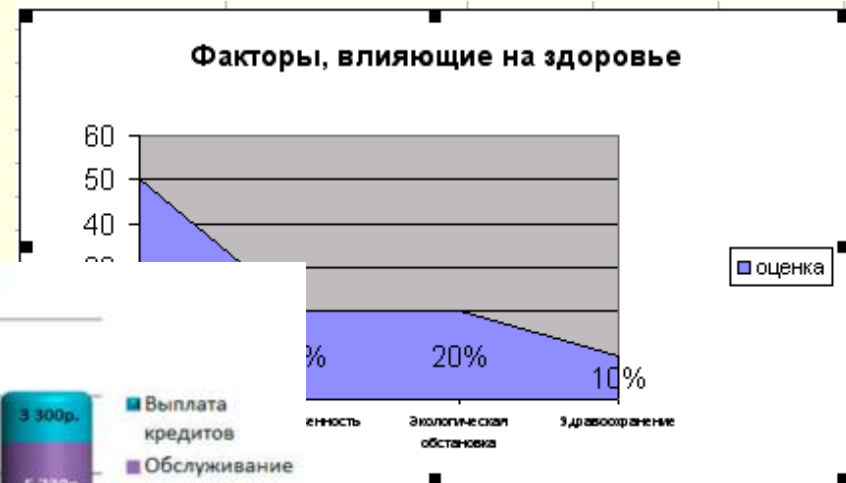
Максимальное значение МАКС	МАКС(...)	МАКС(A1:A9)	Поиск максимального среди аргументов
Минимальное значение МИН	МИН(...)	МИН(C1:C23)	Поиск минимального среди аргументов
Среднее значение СРЗНАЧ	СРЗНАЧ(...)	СРЗНАЧ(A1:B5)	Находит среднее арифметическое значение среди чисел, содержащихся в диапазоне ячеек от A1 до B5
Количество ячеек в диапазоне, удовлетворяющих определенному условию СЧЕТЕСЛИ	СЧЕТЕСЛИ(диапазон ;критерий)	СЧЕТЕСЛИ (A2:A13;<17)	Подсчитывает количество ячеек в диапазоне от A2 до A13, числовые значения в которых меньше 17.

ТЕКСТОВЫЕ ФУНКЦИИ

Название и обозначение функции	Имя функции	Пример записи функции	Примечание
Объединяет несколько текстовых элементов в один - сцепить	СЦЕПИТЬ(...)	СЦЕПИТЬ(B11;B14)	Чтобы добавить пробел между сцепленными словами, в аргументе указать пробел в кавычках, например СЦЕПИТЬ(B11;" ";B14)
Повторяет текст заданное число раз - повтор	ПОВТОР(...)	ПОВТОР(B4;5)	Повторяет текст, содержащийся в ячейке B4 пять раз
Находит крайние левые символы строки - левсимв	ЛЕВСИМВ(...)	ЛЕВСИМВ(A1;1)	Отображает только первую букву текста, содержащегося в ячейке A1.
Делает все буквы в тексте строчными - строчн	СТРОЧН(...)	СТРОЧН(A2:A9)	Все слова, содержащиеся в диапазоне ячеек от A2 до A9 будут написаны строчными (маленькими буквами)

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

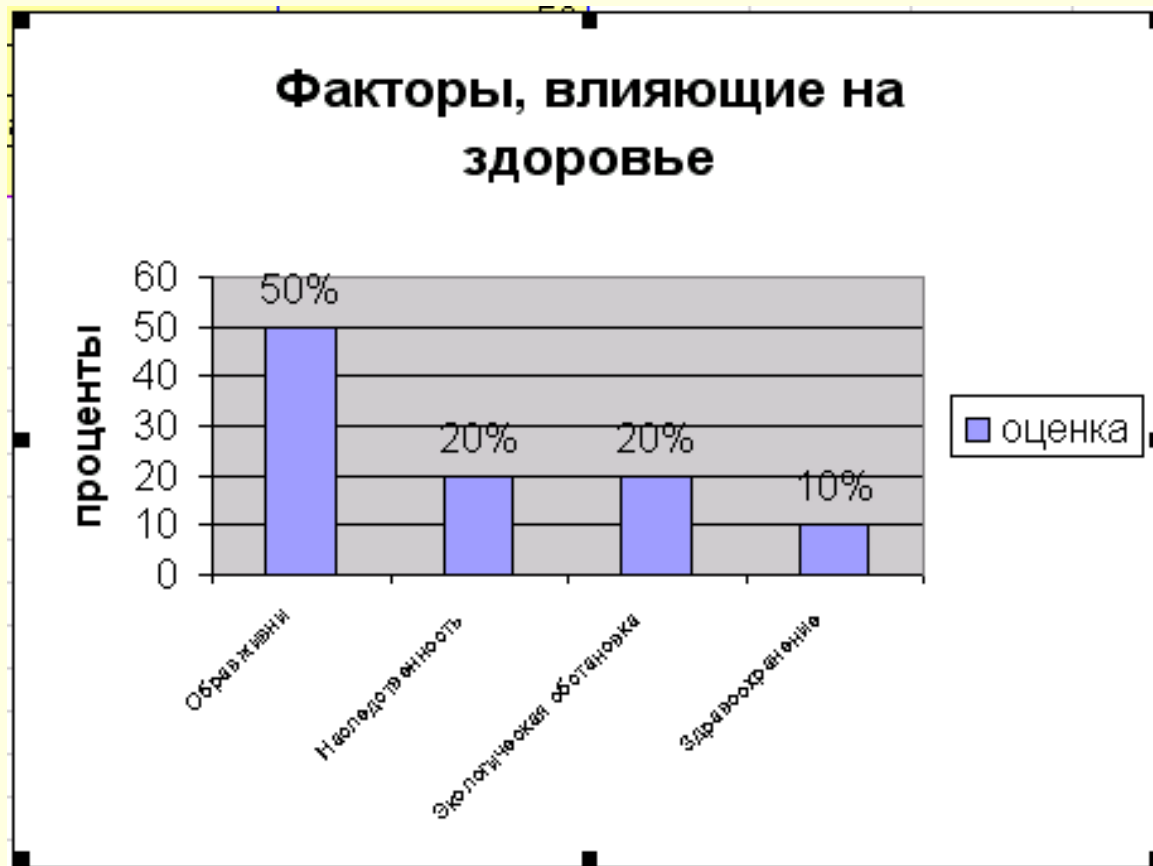
При построении диаграммы двумерная таблица преобразуется в двумерное графическое представление. На вертикальной оси (Y) откладываются числовые значения, а на горизонтальной оси (X) – категории.



Виды диаграмм:

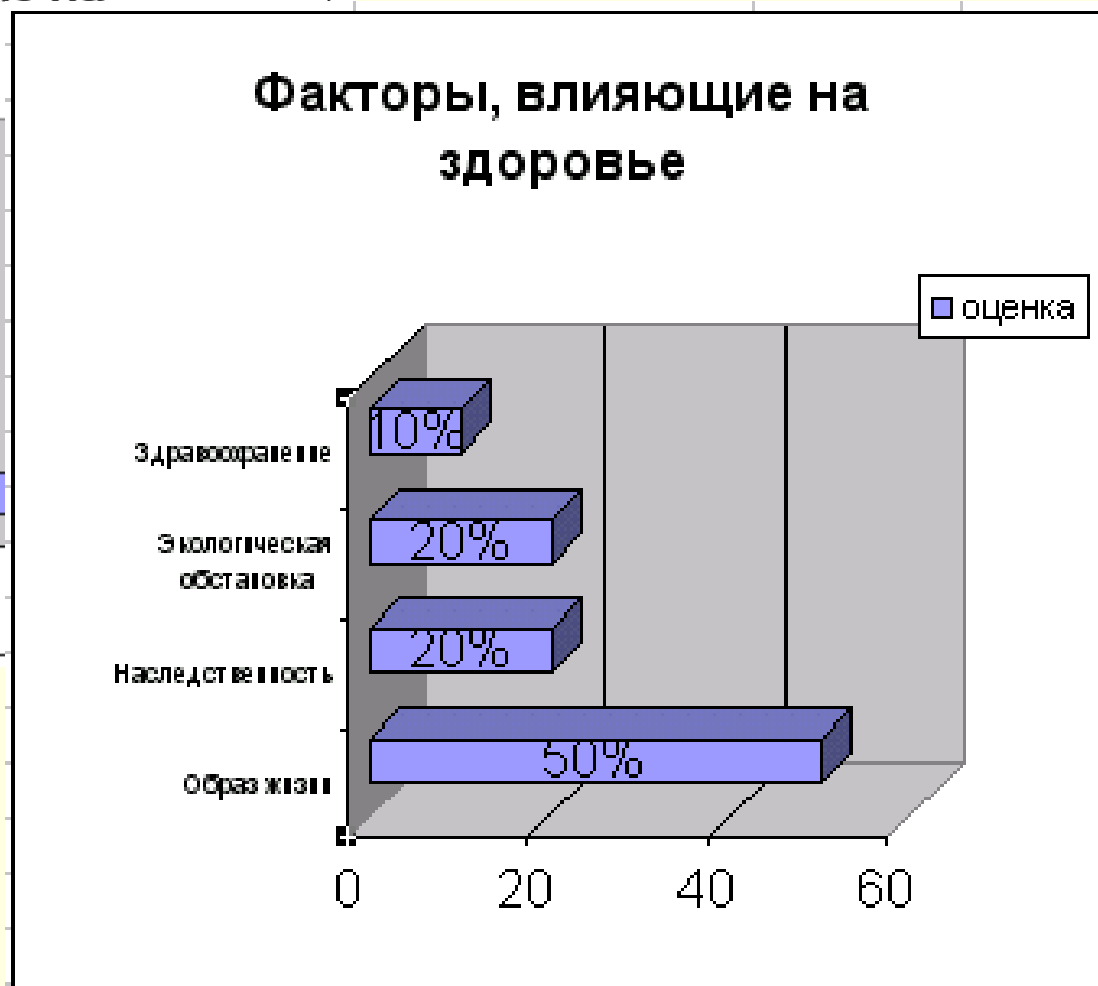
1. Гистограмма.

Гистограмму удобно использовать, когда необходимо получить наглядную сравнительную характеристику каких-либо данных.



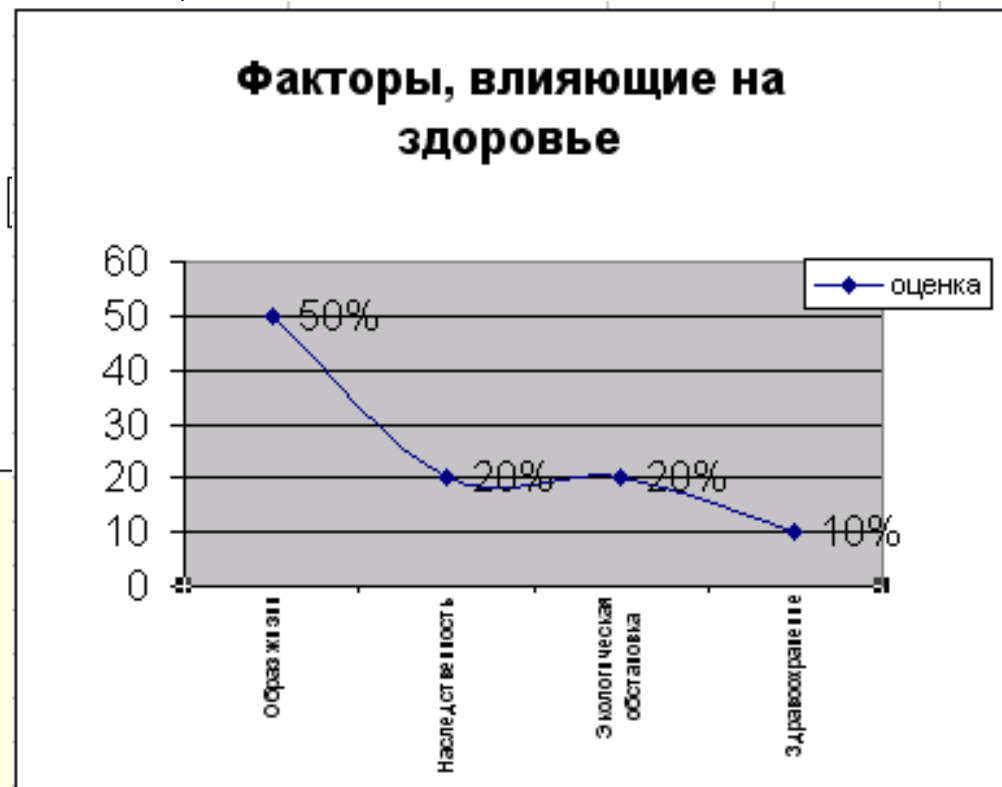
2. Линейчатая диаграмма

Линейчатая диаграмма отображает значения различных категорий.



3. График

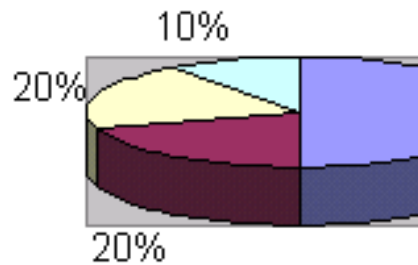
Отображает развитие процесса во времени или по категориям.



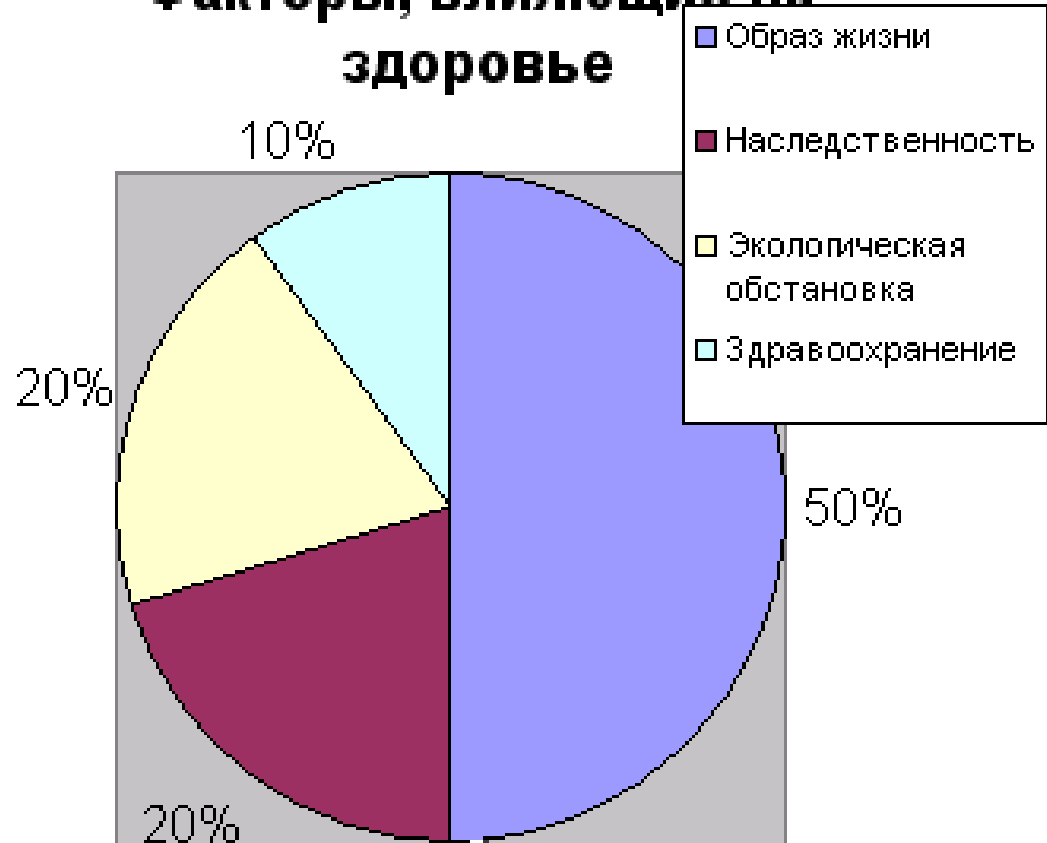
4. Круговая диаграмма

Круговую диаграмму удобно использовать для просмотра распределения какого-либо процесса во времени.

Факторы, влияющие на здоровье

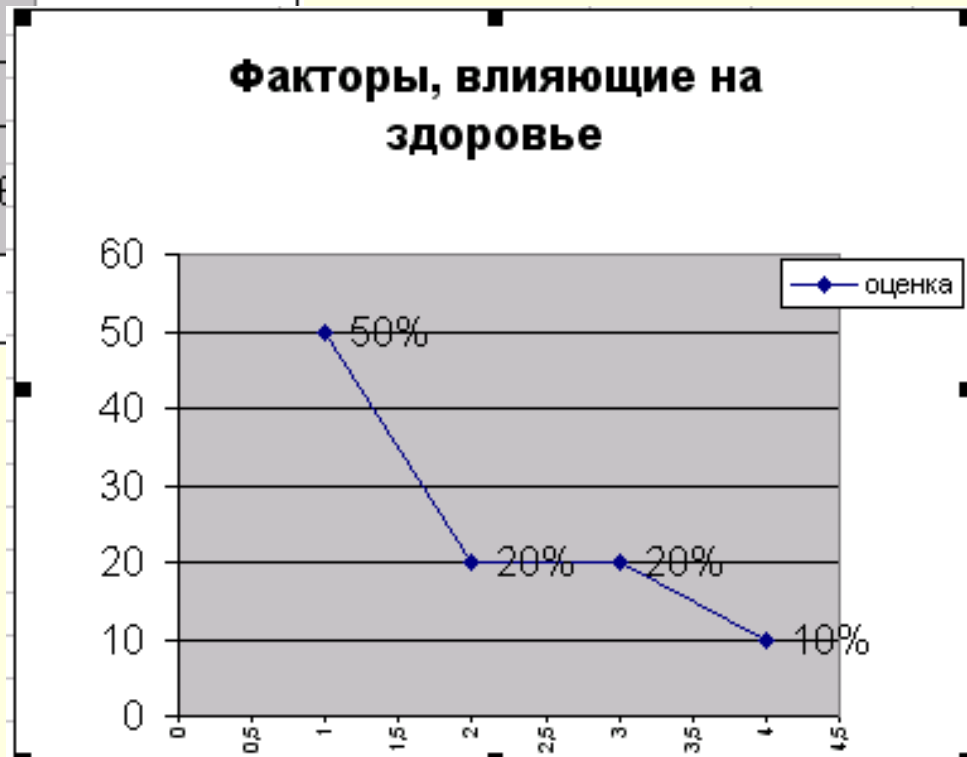
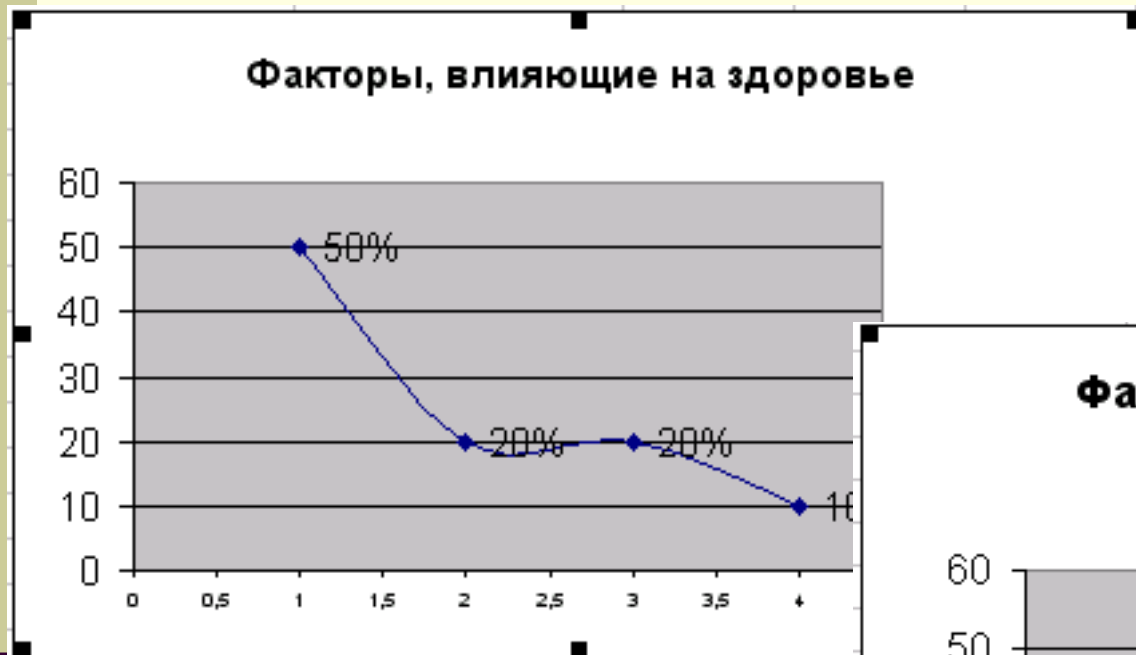


Факторы, влияющие на здоровье



5. Точечная диаграмма

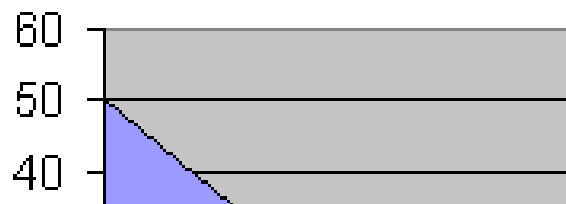
Точечную диаграмму удобно использовать, когда необходимо проследить, как меняется одна величина, в зависимости от другой.



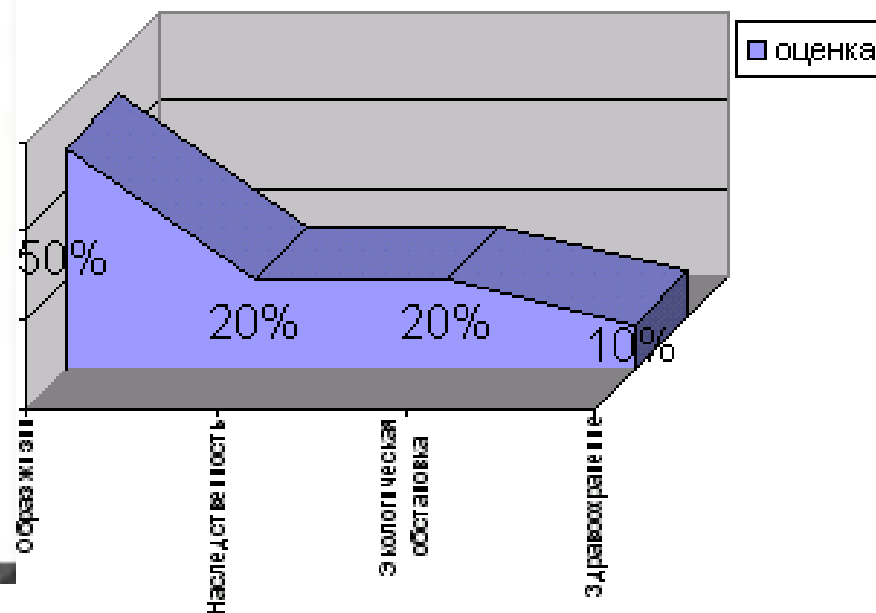
6. Диаграмма с областями.

Отображает изменение значений ряда с течением времени

Факторы, влияющие на здоровье

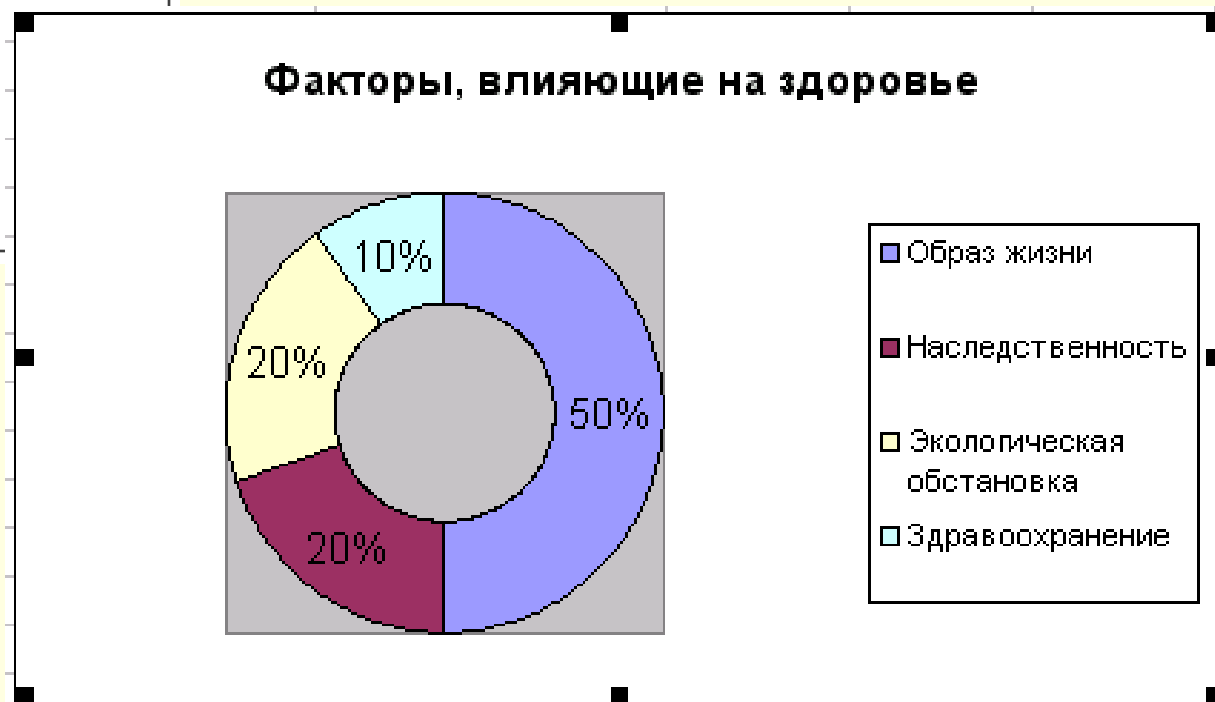
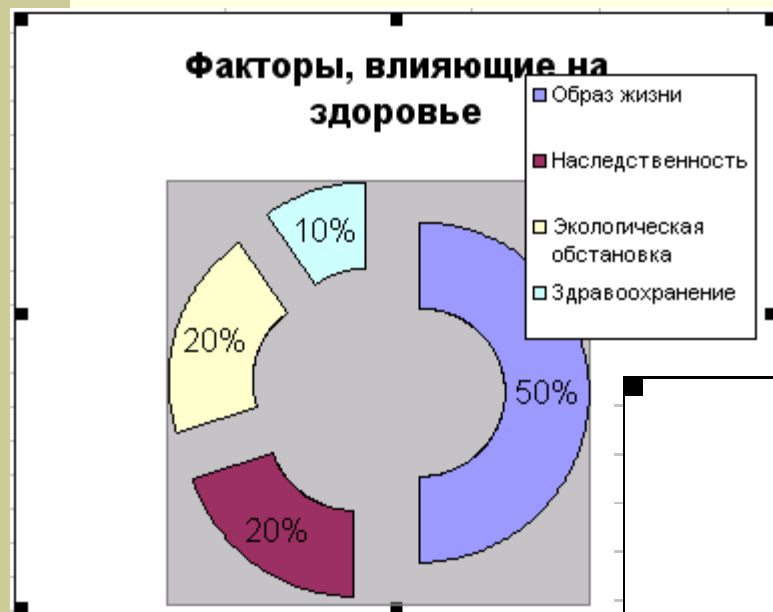


Факторы, влияющие на здоровье



7. Кольцевая диаграмма

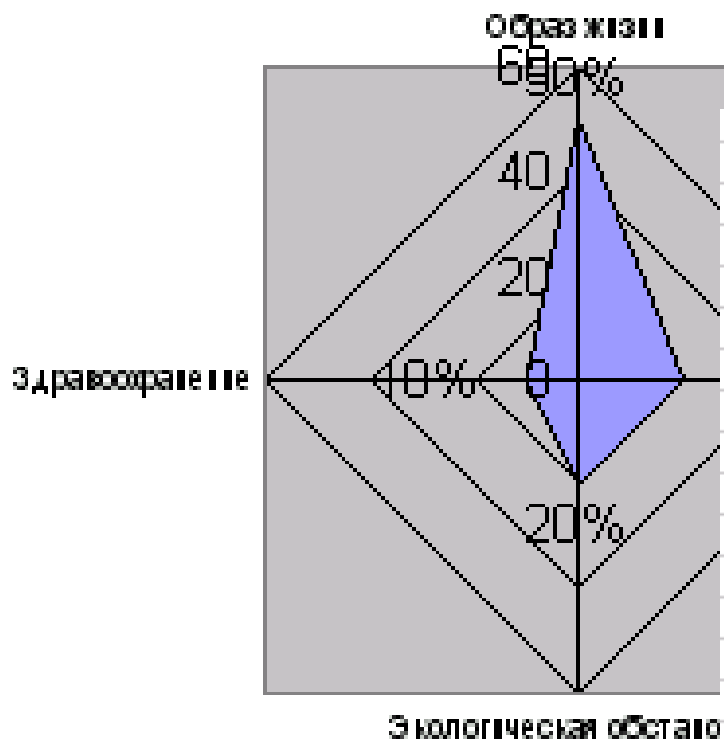
Сходна с круговой диаграммой, но может отображать несколько рядов данных.



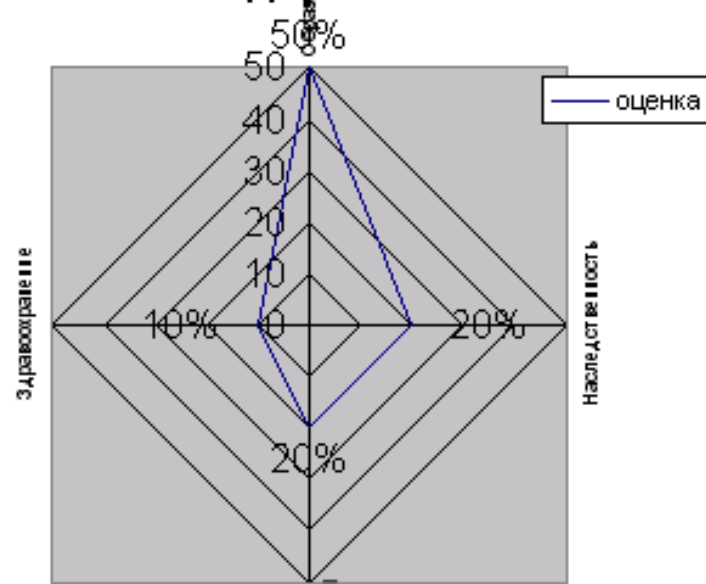
8. Лепестковая диаграмма

Представляет собой график в полярной системе координат.

Факторы, влияющие на здоровье



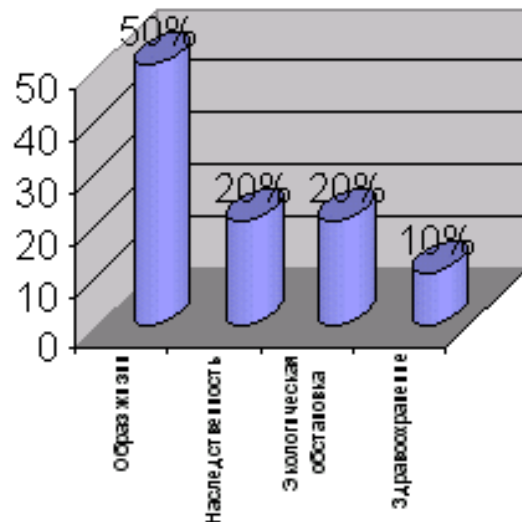
Факторы, влияющие на здоровье



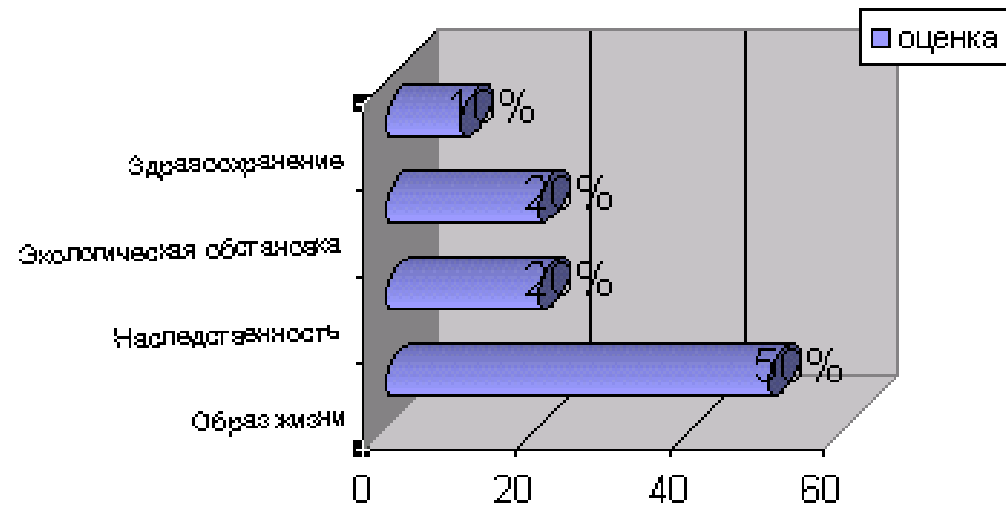
12. Цилиндрическая диаграмма

Это гистограмма со столбцами в виде цилиндров.

Факторы, влияющие на здоровье



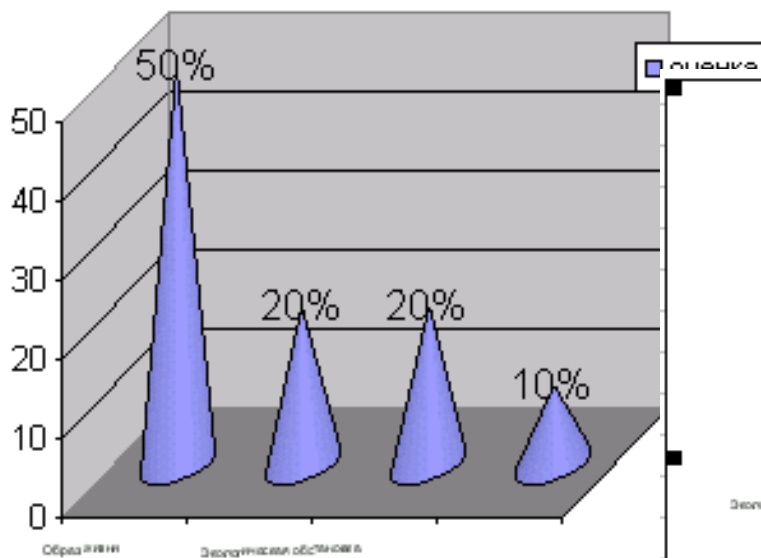
Факторы, влияющие на здоровье



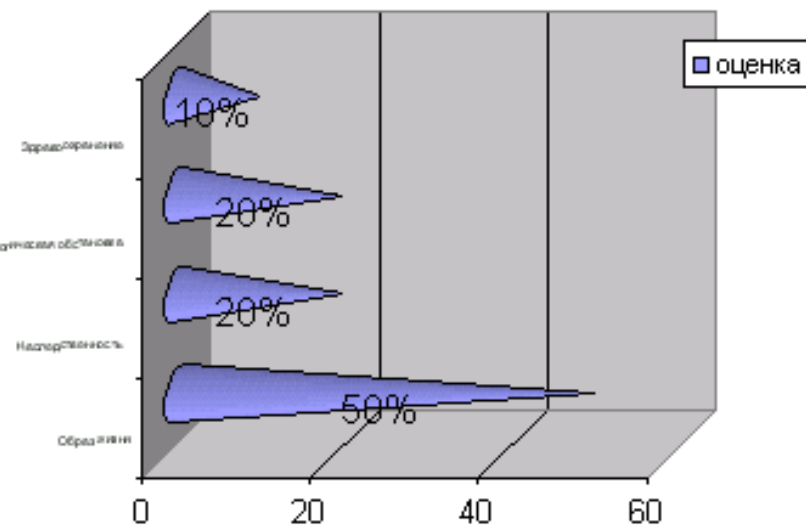
13. Коническая диаграмма

Это гистограмма со столбцами в виде конусов.

Факторы, влияющие на здоровье



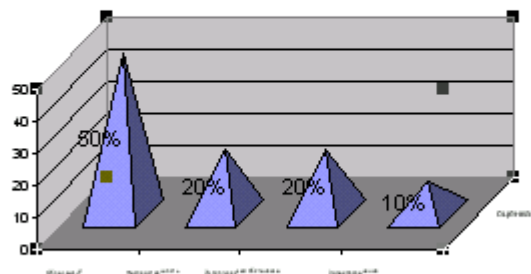
Факторы, влияющие на здоровье



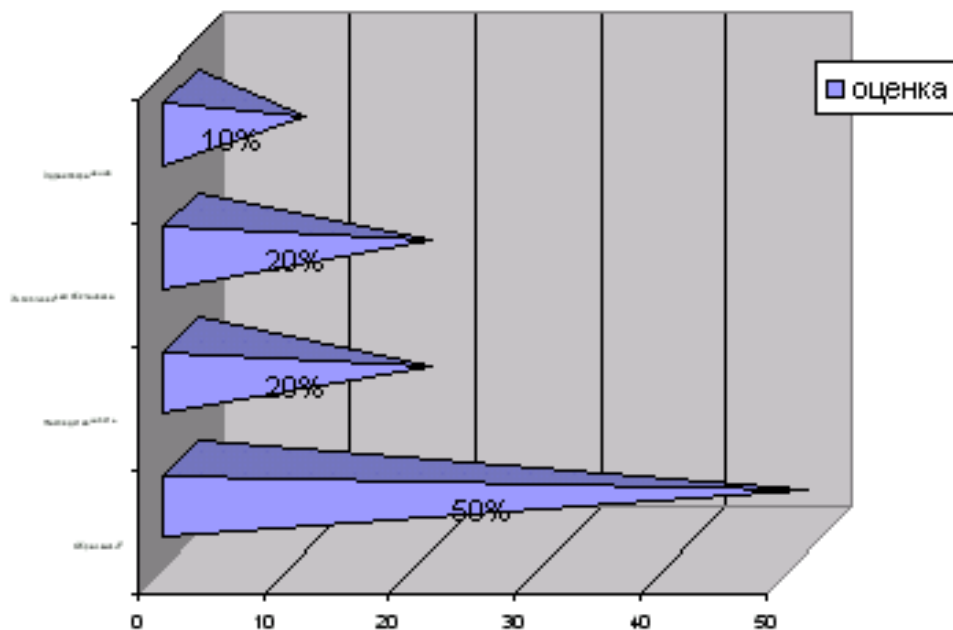
14. Пирамидальная диаграмма

Это гистограмма со столбцами в виде пирамид.

Факторы, влияющие на здоровье



Факторы, влияющие на здоровье



Итоги :

1. Что называется «Электронной таблицей», а что «Табличным процессором»?
2. Когда вышел на рынок первый электронный табличный процессор и как он назывался?
3. Где может применяться программа Excel?
4. Назовите основные функции электронной таблицы?
5. Из чего состоит электронная таблица?
6. Какие данные можно вводить в ячейки электронной таблицы?
7. Какие ссылки вы знаете?