

Электронные таблицы Лекции Обработка числовой информации

1. Электронные таблицы

Появление электронных таблиц исторически совпадает с началом распространения персональных компьютеров.

Первая программа для работы с электронными таблицами — табличный процессор, была создана в **1979** году, предназначалась для компьютеров типа Apple II и называлась **VisiCalc**.

В **1982** году появляется знаменитый табличный процессор Lotus 1-2-3, предназначенный для **IBM PC**.

Lotus объединял в себе вычислительные возможности электронных таблиц, деловую графику и функции реляционной СУБД.

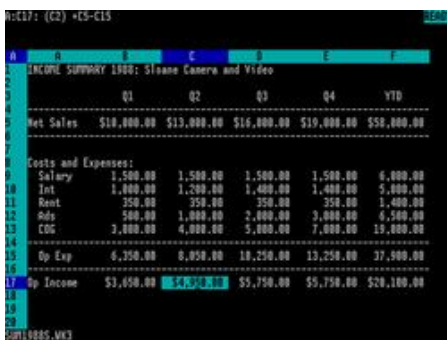
Популярность табличных процессоров росла очень быстро. Появлялись новые программные продукты этого класса: **Multiplan, Quattro Pro, SuperCalc, MS Excel, OpenOffice Calc** и другие.

VisiCalc



ITEM	NO.	UNIT	COST
MUCK RAKE	1	1	5.00
TOILET TISSUE	2	4	124.87
EYE SNUFF	1	1	9.00
SUBTOTAL			131.87
9.75% TAX			12.82
TOTAL			144.69

Lotus 1-2-3

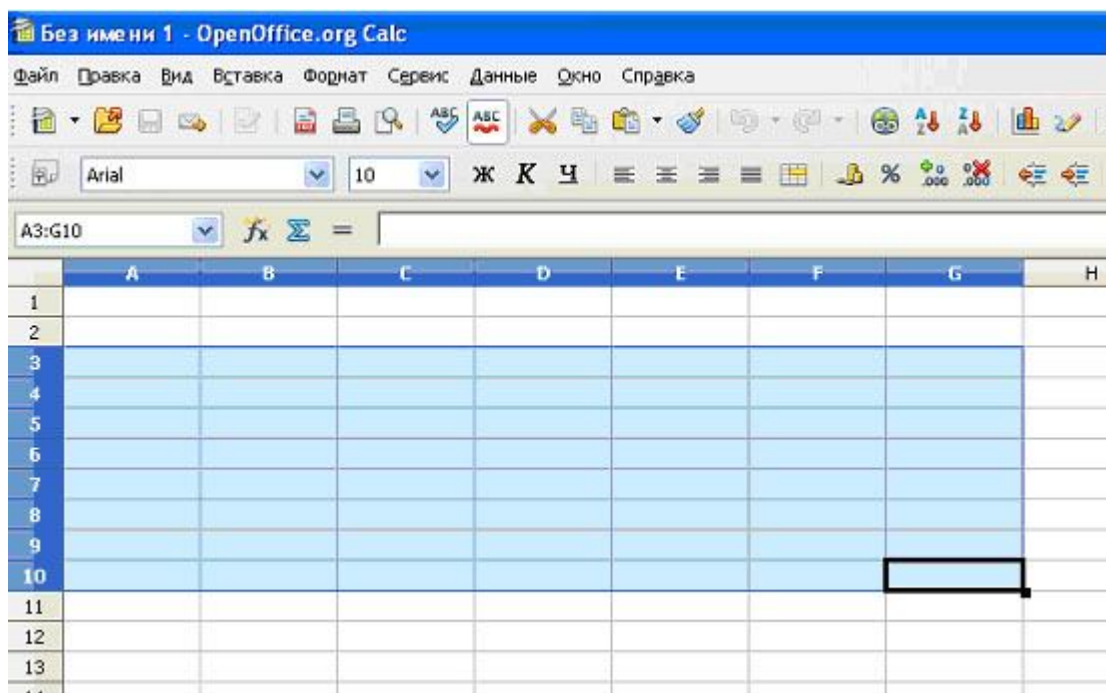


	Q1	Q2	Q3	Q4	YTD
Net Sales	\$10,000.00	\$12,000.00	\$16,000.00	\$19,000.00	\$57,000.00
Costs and Expenses:					
Salary	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	6,000.00
Int	1,000.00	1,200.00	1,400.00	1,400.00	5,000.00
Rent	350.00	350.00	350.00	350.00	1,400.00
Ads	500.00	1,000.00	2,000.00	3,000.00	6,500.00
COG	3,000.00	4,000.00	5,000.00	7,000.00	19,000.00
Op Exp	6,350.00	8,050.00	10,250.00	13,250.00	37,900.00
Op Income	\$3,650.00	\$3,950.00	\$5,750.00	\$5,750.00	\$19,100.00

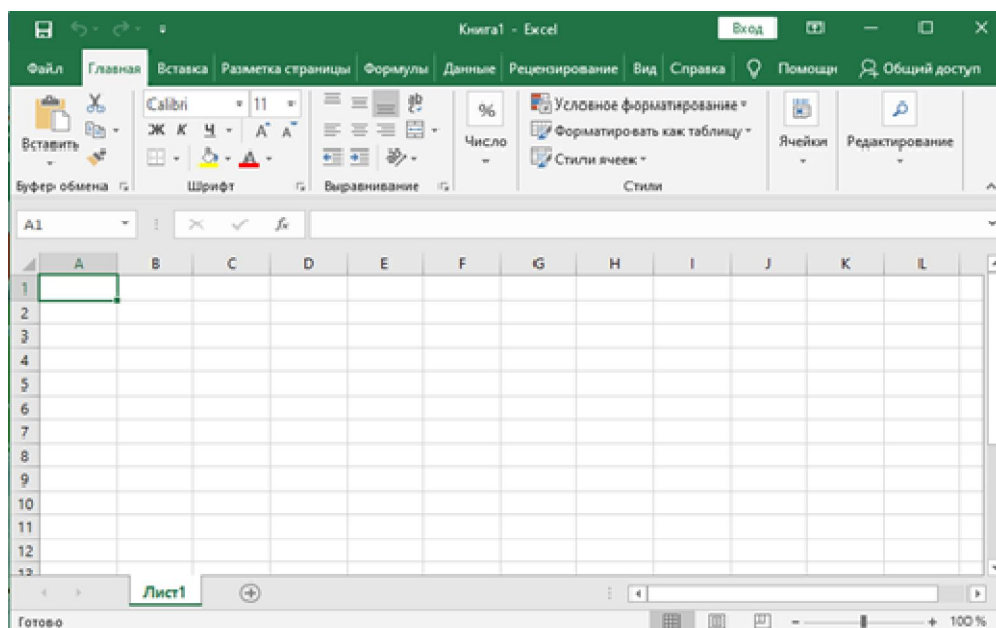
SuperCalc



OpenOffice Calc



MS Excel



2. Технологии обработки числовой информации

Электронные калькуляторы являются специализированными программными приложениями, предназначенными для произведения вычислений.

Электронные калькуляторы по своим функциональным возможностям соответствуют аппаратным **микрокалькуляторам**.

Аппаратные микрокалькуляторы могут существенно различаться по своим возможностям и областям применения. Простые микрокалькуляторы позволяют осуществлять только арифметические операции над числами и используются в быту.

Инженерные микрокалькуляторы позволяют также вычислять значения различных функций и используются в процессе обучения и для инженерных расчётов; программистские микрокалькуляторы позволяют проводить вычисления в различных системах счисления и другие операции.



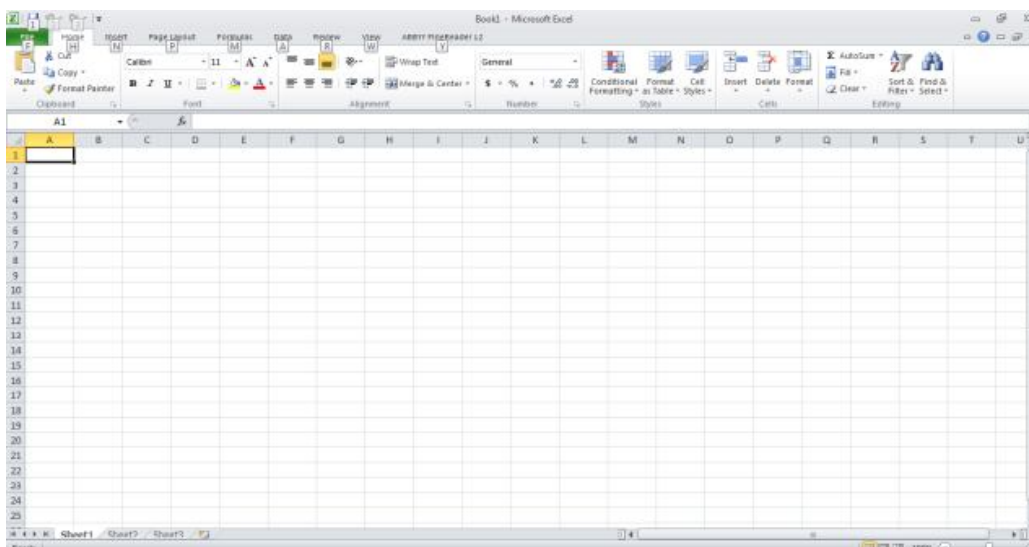
Электронные калькуляторы гораздо удобнее, так как могут обладать возможностями всех вышеперечисленных типов аппаратных микрокалькуляторов.

К программным средствам ввода и обработки числовой информации относятся в основном:

- электронные таблицы;
- пакеты статистической обработки данных;
- специализированные математические пакеты прикладных программ.

Электронной называется таблица, создаваемая в компьютере как универсальное программное средство для автоматизации расчётов над табличными данными.

Электронные таблицы (**SuperCalc, Excel, Lotus, Quattro Pro, SDSS Spreadsheet, VistaCalc, GS-Calc**) относятся к классу систем обработки числовой информации, называемых **Spreadsheet**.



Первая электронная таблица **VisiCalc** была выпущена в **1979** г., и именно с этого момента принято вести отсчёт истории электронных таблиц как самостоятельного вида программного обеспечения.

Области применения электронных таблиц:

- бухгалтерский и банковский учет;
- планирование и распределение ресурсов;
- проектно-сметные работы;
- инженерно-технические расчёты;
- статистическая обработка больших массивов информации;
- исследование динамических процессов.

Основные возможности электронных таблиц:

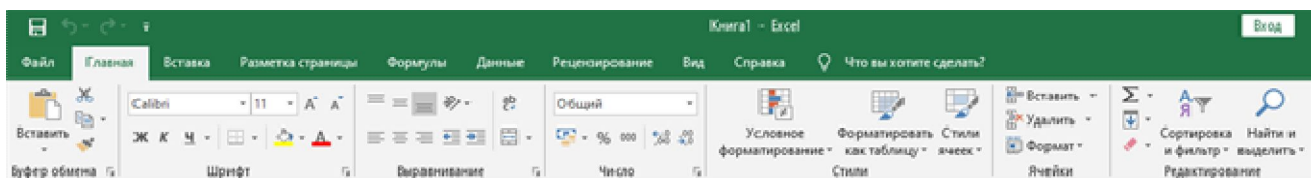
- решение расчётных задач, проведение вычислений по формулам, заданным пользователем;
- решение оптимизационных задач;
- анализ и моделирование на основе результатов вычислений;
- оформление таблиц, отчётов;
- построение диаграмм требуемого вида;
- создание и ведение баз данных с возможностью выбора записей по заданному критерию и сортировки по любому параметру;
- перенесение (вставка) в таблицу информации из документов, созданных в других программных средствах;
- печать итоговых документов;
- коллективное использование данных, хранящихся в таблицах, распространение и просмотр электронных таблиц всеми участниками рабочей группы.

3. MS Excel

Для автоматизации обработки данных, представленных в табличной форме, используются специальные программы, называемые **электронными таблицами** или **табличными процессорами**.

Мы познакомимся с табличным процессором **Microsoft Excel**.

Окно табличного процессора Excel содержит стандартную строку заголовка, строку меню и панели инструментов. В основном мы будем использовать панели инструментов Стандартная и Форматирование.



Создаваемый и сохраняемый в Excel документ называется рабочей книгой. Рабочая книга состоит из рабочих листов, похожих на листы бухгалтерской книги. Их можно перелистывать, щёлкая на ярлыках, расположенных внизу окна. Основная часть окна табличного процессора — рабочий лист. Рабочий лист состоит из **256** столбцов и **65536** строк. Столбцы именуются латинскими буквами (одно- и двухбуквенными именами) в алфавитном порядке в направлении слева направо. Строки нумеруются сверху вниз, начиная с

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														

На пересечении столбцов и строк образуются **ячейки**.

Каждая ячейка имеет имя, составленное из буквенного имени столбца и номера строки, на пересечении которых она располагается.

Имя ячейки иначе называют её **адресом**.

Расположенные подряд ячейки в строке, столбце или прямоугольнике образуют **диапазон**.

При задании диапазона указывают его начальную и конечную ячейки, в прямоугольном диапазоне — ячейки левого верхнего и правого нижнего углов. Наибольший диапазон представляет вся таблица, наименьший — одна ячейка. Примеры диапазонов: **A1:A10**, **B2:C2**, **B2:D10**.

Важным элементом электронной таблицы является табличный курсор — **выделенный прямоугольник**. Его можно поместить в любую ячейку таблицы.

Ячейка таблицы, которую в данный момент занимает курсор, называется активной ячейкой. Вводить или редактировать данные можно только в активной ячейке.

Обрати внимание!

В ячейке могут помещаться текст, число или формула.

Тексты (надписи, заголовки, пояснения) нужны для оформления таблицы, в текстовой форме могут быть представлены характеристики рассматриваемых объектов.

С помощью чисел (натуральных, целых, рациональных) задаются различные количественные характеристики рассматриваемых объектов. Числовые данные, введённые в ячейки таблицы, являются исходными данными для проведения вычислений.

Формулы являются своеобразными инструкциями, определяющими порядок вычислительных действий. Они могут содержать имена ячеек, числа, знаки операций и обращения к функциям.

Арифметические операции «сложение», «вычитание», «умножение» и «деление» обозначаются соответственно символами «+», «-», «*» и «/».

При решении задач мы будем использовать функции суммирования (**СУММ**), вычисления среднего арифметического значения (**СРЗНАЧ**), нахождения максимума (**МАКС**) и минимума (**МИН**).

При вычислении по формуле используется порядок операций, принятый в математике.

Для его изменения можно применять круглые скобки.

Изменение содержимого любой ячейки приводит к автоматическому пересчёту значений всех ячеек таблицы, в которых есть ссылки на данную.

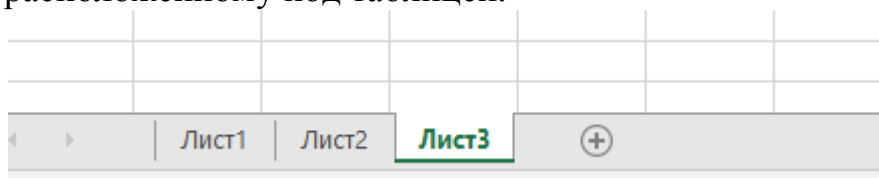
Электронные таблицы не только автоматизируют расчёты, но и являются эффективным средством моделирования различных вариантов и ситуаций.

Меняя значения исходных данных, можно проследить за изменением получаемых результатов и из множества вариантов решения задачи выбрать наиболее подходящий.

4. Табличный процессор MS Excel

Файл, созданный в Excel, называется **рабочей книгой**. Книга содержит **рабочие листы**. Каждый рабочий лист представляет собой таблицу, куда можно вводить данные и выполнять расчёты.

Для перехода с одного рабочего листа на другой надо щёлкнуть по ярлычку листа, расположенному под таблицей.



Электронная таблица разделена на клетки, которые называются ячейками. Строки обычно обозначаются числами, столбцы — латинскими буквами, а затем их сочетаниями. Ячейка имеет имя (адрес), состоящее из имени столбца и строки.

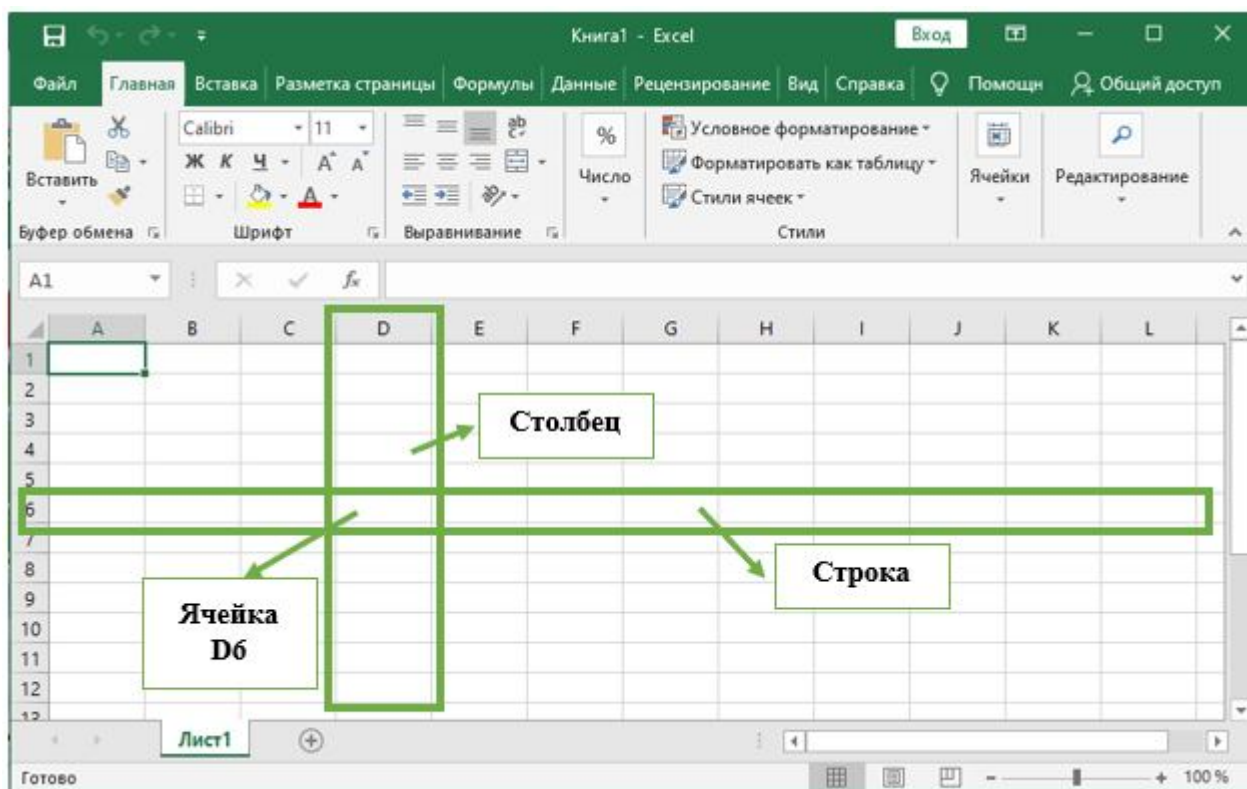


Таблица максимального размера может содержать 1 048 576 строк и 16 384 столбца. Для обозначения столбцов при этом не хватает букв английского алфавита, и они после буквы Z обозначаются сочетаниями двух букв, например, AA, AB. На экран вся таблица не помещается, но её можно прокрутить с помощью полос прокрутки.

В ячейку можно ввести текст, числовое значение, дату или формулу. Excel сам распознает, что введено в ячейку по введенным данным.

Текст, вводимый в ячейку, может быть произвольной длины (на самом деле он может содержать до 65 тысяч символов).

Если текст слишком длинный, он может не поместиться в ячейку или «залезть» на соседнюю ячейку.

Но, если ячейку сделать текущей, то в строке формул будет виден весь текст.

The screenshot shows the Excel interface with the following elements:

- Formula Bar:** Displays the formula `=СУММ(D2:D4)` for cell D5.
- Spreadsheet:**

	A	B	C	D	E	F
1	ФИО	Оклад	Коэффициент	Начислено		
2	Иванова И. С.	8000	1,2	9600		
3	Петрова М.Л.	8500	1,3	11050		
4	Аксёнова С.Д.	8700	1,6	13920		
5	Итого:			34570		
- Callouts:**
 - Текстовые данные выравниваются по левому краю:** Points to the text in column A.
 - Числовые данные выравниваются по правому краю:** Points to the numbers in columns B and C.
 - Формула: =B2*C2:** Points to the formula bar.
 - Текущая вычисляемая ячейка:** Points to cell D5.

Формула всегда начинается со знака =.

Формула может содержать знаки арифметических операций +,-,*,/ (сложение, вычитание, умножение и деление).

Если формула содержит адреса ячеек, то в вычислении участвует содержимое ячейки.

Для получения результата нажми <Enter>.

Если необходимо рассчитать данные в столбце по однотипной формуле, в которой меняются только адреса ячеек при переходе на следующую строку таблицы, то такую формулу можно скопировать или размножить на все ячейки данного столбца.

	A	B	C	D	E
1	ФИО	Оклад	Коэффициент	Начислено	
2	Иванова И. С.	8000	1,2	9600	
3	Петрова М.Л.	8500	1,3	11050	
4	Аксёнова С.Д.	8700	1,6	13920	
5	Итого:			34570	
6					

Formula bar: D2 X ✓ fx =B2*C2