

Глава 3 ОБРАБОТКА ИНФОРМАЦИИ В ЭЛЕКТРОННЫХ ТАБЛИЦАХ

§ 10. Понятие электронной таблицы

Пример 10.1. Таблица учета товара.

Продукт	Цена, р.	Получено, шт.	Продано, шт.	Осталось, шт.	Выручка, р.
Булочка	1,2	100	62	38	74,4
Йогурт	0,6	75	59	16	35,4
Желе	0,7	80	42	38	29,4
Сок	0,85	200	84	116	71,4

Учет по данной таблице может проводиться несколько раз в день. Для этого каждый раз придется вносить изменения и менять не только исходные данные, но и значения в вычисляемых столбцах. При создании таблицы с помощью текстового редактора расчеты придется выполнять вручную или с помощью калькулятора.

Первые аналоги электронных таблиц описаны профессором Ричардом Маттесичем (работал в Калифорнийском университете в 1961—1964). В них говорилось о компьютерных моделях составления бюджета. Программа была написана на языке Фортран IV.

Первая электронная таблица для ПК Apple создана Дэном Бриклином при обучении в Гарвардской школе экономики. Программа VisiCalc (Visible Calculator) была написана сначала на Бейсике, а затем переписана на Ассемблере. Она успешно продавалась до 1985 г., пока не была вытеснена Lotus 1-2-3¹.

10.1. Назначение и типовые задачи обработки информации в электронных таблицах

Продавцы в магазине подсчитывают количество полученного, проданного и оставшегося товара, выручку от продажи. Форма учета товара может иметь вид, как показано в примере 10.1. Данные для расчетов представлены в виде таблицы. **Таблица** — это данные, структурированные в определенном порядке, разделенные по строкам и столбцам, на пересечении которых образуются ячейки.

Проанализировав данные в столбцах **Осталось** и **Выручка**, можно заметить, что значения в них получаются через значения в других столбцах (**Осталось** = **Получено** – **Продано**, **Выручка** = **Продано** * **Цена**). Такие столбцы называют **вычисляемыми**. Столбцы **Цена**, **Получено** и **Продано** содержат **исходные данные** для расчетов. Вычисляемые значения могут изменяться автоматически при изменении исходных данных, если для вычислений использовать **электронную таблицу**.

Электронная таблица — таблица, представленная в электронном виде, в которой значения в вычисляемых ячейках могут автоматически пересчитываться при изменении значений исходных данных.

¹ <http://eakolesnikov.narod.ru/> Колесников Е. А. «Эволюция электронных таблиц» (дата доступа 05.01.2019).

Электронные таблицы позволяют обрабатывать большие массивы числовых данных (например, статистические данные, результаты экспериментов), производить финансовые и бухгалтерские расчеты и многое другое.

Прикладные программы для работы с электронными таблицами называют **табличными процессорами**.

Часто табличные процессоры называют **электронными таблицами**. Существует достаточно много вариантов табличных процессоров (пример 10.2). Все они позволяют решать типовые задачи обработки информации в электронных таблицах (пример 10.3).

10.2. Структура электронной таблицы

Табличные процессоры во многом похожи друг на друга, поэтому, изучив принципы работы с одним из них, легко освоить работу и с другими. Рассмотрим табличный процессор Microsoft Excel. Файлы, созданные с его помощью, имеют значок  и расширение .xlsx. Окно программы приведено в *Приложении 3* (с. 163).

Новый документ, который автоматически открывается при запуске Excel, называется **книга**. Каждая книга состоит из листов. **Лист** имеет вид таблицы и предоставляет место для хранения данных и их обработки. Все листы одной книги сохраняются в одном файле. Выполнять действия с листами можно с помощью контекстного меню (пример 10.4).

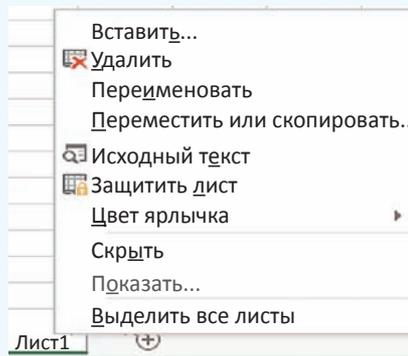
Пример 10.2. Наиболее популярные электронные таблицы.

Название	Логотип	ОС
Microsoft Excel		Windows, Mac OS X
LibreOffice Calc		Windows, Mac OS X, Linux
OpenOffice Calc		Windows, Mac OS X, Linux
Numbers		Mac OS X
Google Документы		Веб-приложение

Пример 10.3. Задачи обработки информации в электронных таблицах.

1. Создание, редактирование и форматирование электронной таблицы.
2. Сохранение электронной таблицы на диске в виде файла.
3. Загрузка электронной таблицы из файла в оперативную память компьютера.
4. Вывод данных из электронной таблицы на бумагу.
5. Графическое представление числовых данных в виде диаграмм.

Пример 10.4. Контекстное меню листа электронной таблицы.



Пример 10.5. Структурные элементы электронной таблицы:

	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				
5				

Строка Ячейка Столбец

В электронной таблице на рабочем листе 1 048 576 строк и 16 384 столбцов. Для обозначения столбцов используют буквы латинского алфавита, которых всего 26. Поэтому, начиная с 27 столбца, используются двухбуквенные номера: AA, AB, AC, ..., AZ, BA, BB, ..., BZ, CA, ..., а затем и трехбуквенные: AAA, AAB, Последний столбец имеет наименование XFD.

Количество листов в книге ограничено объемом доступной оперативной памяти (по умолчанию в книге 1 лист).

Пример 10.6. Примеры выделенных диапазонов.

Диапазон B2:D5:

	A	B	C	D	E
1					
2					
3					
4					
5					
6					

Диапазон «A2:B3;D2:D5;A7:D7» состоит из трех выделенных областей:

	A	B	C	D	E
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					

Диапазоны могут выделяться на разных листах книги. В этом случае перед диапазоном дописывается номер листа: «Лист1!A1:B4;Лист2!D2:F6».

Основные структурные элементы электронной таблицы — **строки, столбцы и ячейки** (пример 10.5). Строки обозначаются числами, столбцы — латинскими буквами. Каждая ячейка получает **адрес**, состоящий из названия столбца и номера строки, на пересечении которых она находится. Одна из ячеек (например, E23 или ML123) выделяется с помощью курсора рамкой. Выделенная ячейка называется **активной**. Именно в ней можно осуществлять ввод информации. В примере 10.5 активной является ячейка C3. Любую ячейку можно сделать активной, переместив на нее курсор с помощью клавиш управления курсором или щелкнув по ней мышью.

Область из нескольких выделенных ячеек образует **диапазон**. Адрес диапазона определяется адресом верхней левой и нижней правой ячеек выделенной области, например: B2:D5. (пример 10.6). Выделять ячейки можно мышью или используя клавишу Shift и клавиши управления курсором.

Диапазон могут образовывать несмежные ячейки таблицы. В этом случае адрес состоит из адресов нескольких прямоугольных областей, разделенных точкой с запятой. Для выделения такого диапазона используют левую клавишу мыши при нажатой клавише Ctrl.

10.3. Типы данных в электронной таблице

Всю информацию, которую вводят в электронную таблицу, размещают в ячейках. В ячейку таблицы можно

поместить данные одного из трех типов: **число**, **текст** или **формулу** (пример 10.7). Тип данных определяет возможности их использования для дальнейшей работы.

Excel автоматически пытается определить тип данных, вводимых в ячейку таблицы. Ввод формул начинается со знака «=». Если данные определились как число, то в ячейке числа выравниваются по правому краю. Все, что не является формулой и числом, является текстом и в ячейке выравнивается по левому краю. По желанию пользователь может установить другое выравнивание в ячейках.

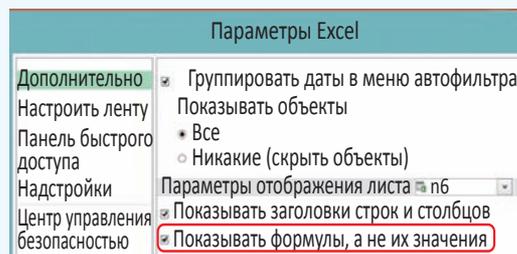
Числа и тексты — исходные данные. Изменяются они путем редактирования соответствующих ячеек. Значения в ячейках, содержащих формулы, изменяются автоматически, как только изменились хотя бы какие-то исходные данные, входящие в формулу. Для этого в формулах используют не сами исходные данные, а ссылки на адреса ячеек, в которых они находятся.

В ячейках с формулами отображаются не сами формулы, а результаты вычислений по ним. Формула в активной ячейке отображается в строке формул.

Пример 10.7. Типы данных в электронной таблице.

	A	B	C	D	E
1			Прямоугольник		
2		Длина	Ширина	Площадь	
3		2	7	14	
4					

Для отображения формул в ячейке можно перейти в режим отображения формул с помощью команды **Файл** → **Параметры** → **Дополнительно**, установить флажок **Показывать формулы**, а не их значения в разделе **Параметры отображения листа**.



Для перехода в режим отображения значений нужно сбросить установленный флажок. Переход из одного режима в другой может осуществляться комбинацией клавиш **Ctrl + `** (верхняя левая алфавитно-цифровая клавиша, в русской раскладке — буква «ё»).

	A	B	C	D	E
1			Прямоугольник		
2		Длина	Ширина	Площадь	
3		2	7	=C3*B3	
4					



1. Что понимают под электронной таблицей?
2. Перечислите типовые задачи обработки информации в электронных таблицах.
3. Из каких структурных элементов состоит электронная таблица?
4. Как задаются имена для строки, столбца, ячейки?
5. Что такое диапазон ячеек? Как указывается адрес диапазона?
6. Какие типы данных могут использоваться в электронных таблицах?




Упражнения

1 Назовите адрес активной ячейки. Какого типа информация хранится в активной ячейке? Как это можно определить?

1

B2					:	✕ ✓ <i>f_x</i>		b	
	A	B	C	D					
1	Сложение трех чисел								
2	a	b	c	сумма					
3	54	-23	38	69					

2

B3					:	✕ ✓ <i>f_x</i>		-23	
	A	B	C	D					
1	Сложение трех чисел								
2	a	b	c	сумма					
3	54	-23	38	69					

3

D3					:	✕ ✓ <i>f_x</i>		=A3+B3+C3	
	A	B	C	D	E				
1	Сложение трех чисел								
2	a	b	c	сумма					
3	54	-23	38	69					

4

D3					:	✕ ✓ <i>f_x</i>		=A3+B3+C3	
	A	B	C	D					
1	Сложение трех чисел								
2	a	b	c	сумма					
3	54	-23	38	=A3+B3+C3					

2 Рассмотрите таблицы. Назовите адреса ячеек, содержащих текст, числа. Есть ли в таблицах вычисляемые ячейки? Какие? Обоснуйте свой ответ.

1

	A	B	C	D	E
1	№	Название продукта	Цена	Количество	Стоимость
2	1	Молоко	1,17	1	1,17
3	2	Хлеб	0,84	2	1,68
4	3	Шоколад	1,54	2	3,08
5	4	Квас	1,23	1	1,23
6	5	Яблоко	0,45	5	2,25
7	6	Йогурт	0,89	4	3,56

2

	A	B
1	Население Беларуси	
2	Год	Численность населения (тыс. чел.)
3	1897	6673
4	1939	8912
5	1950	7745
6	1960	8190
7	1970	8992
8	1980	9658
9	1990	10189
10	2000	10002
11	2010	9500
12	2018	9491

3 Откройте файл с таблицами, рассмотренными в упражнениях 1 и 2. Таблицы находятся на листах с соответствующими названиями. Выполните указанные действия.

1. Проверьте правильность своих ответов.
2. Для таблицы из упражнения 1 и для таблицы 1 из упражнения 2 поменяйте исходные данные, проследите за изменениями в вычисляемых ячейках.
3. Поменяйте местами листы с таблицами.