

ЛЕКЦИЯ 3

Электронные таблицы
EXCEL

ЛИТЕРАТУРА:

1. Л.В. Рудикова, А.Э. Алехина
«Основы информатики и вычислительной
техники»
2. Л.В. Рудикова «Компьютерные
информационные технологии», 2009
3. Спиридонов О.В. «MS Office 2007 для
пользователя»

Тема: Работа с электронной таблицей Excel

- 1. Работа с файлами
- 2. Работа с документом Excel
- 3. Ввод и редактирование различных видов данных.
- 4. Форматирование ячеек и таблиц.
- 5. Ссылки.
- 6. Работа с функциями. Массивы.
- 7. Построение диаграмм.
- 8. Базы данных.

1. Работа с файлами

Все файлы Microsoft Excel 2003 имеют расширение .xls



Файлы Microsoft Excel 2003 имеют расширение .xlsx или .xlsm



Список сотрудников [Режим совместности] - Microsoft Excel

Файл Вид Разработчик

Условное форматирование - Вставить - Σ - Сортировка - Найти и выделить -
Форматировать как таблицу - Удалить - Инейки - Редактирование
Следи за изменениями - Формат -

Н I J K L M N

21	Испания	Коста Брава	Lioret de Mar	Acapulco	2
22	Испания	Коста Брава	Tossa de Mar	Reymar	4
23	Испания	Коста Брава	Tossa de Mar	Costa Bravo	3
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					

Параметры Excel Выход из Excel

Готово

Работа с несколькими открытыми файлами

The screenshot displays two Microsoft Excel workbooks open simultaneously. The top window, titled 'Регионы Беларуси.xls', shows a table with columns D through I containing numerical data for various regions. The bottom window, titled 'Экзамен.xls', shows a table with columns C through K containing numerical data for individual names.

Регионы Беларуси.xls

	D	E	F	G	H	I
Витебская	8638.5	55.7	23.1	1.7	19.5	
Гомельская	9464.5	64.2	25.4	1.8	8.6	
Гродненская	8172.4	53.1	21.1	1.7	24.1	
г. Минск	21659	61.2	14.3	2.8	21.7	
Минская	10359.1	59.8	22	1.4	16.8	
Могилевская	7666.8	57	22.8	1.5	18.7	

Экзамен.xls

	C	D	E	F	G	H	I	J	K
Пташник Марына Юрэўна	3	4	4	2	3	4	3	3	3
Радзюцкая Ірына Іванавна	4	3	3	2	4	3	2	3	3
Стальмашок Наталля Авангольеўна	2	2	2	2	2	3	2	2	2
Лемішэўская Вольга Мікалаеўна	4	4	5	3	4	3	3	3	3
Пяляничук Таццяна Іванавна	5	4	5	3	3	3	3	3	3
Халыкова Святлана Міхайлаўна	4	4	4	3	3	3	3	4	3
Васількоў Аляксандр Пётровіч	3	3	3	3	3	3	4	3	3
Бабыр Вольга Мікалаеўна	5	5	5	4	4	4	4	4	4
Манкевіч Святлана Аляксандраўна	5	5	5	4	4	3	3	3	3
Мірашнічэнка Таццяна Авангольеўна	5	3	5	4	4	4	3	4	3
Костачка Кацярына Віктараўна	4	3	4	4	4	3	3	3	2
Гантаранка Андрэй Валіміянавіч	4	4	3	4	4	3	2	3	3
Шашкі Уладзіслаў Аляксандравіч	3	3	3	4	3	3	2	2	3
Плучыла Таццяна Іванавна	4	5	5	5	5	4	5	4	4
Гразина Таццяна Уладзіміраўна	5	5	4	5	4	4	5	4	4
Ганчарова Вольга Уладзіміраўна	5	4	5	5	4	3	4	3	4
Салвей Таццяна Мікалаеўна	5	5	4	5	4	4	4	3	3
Баравуля Валімі Віктаравіч	4	5	4	5	5	4	4	3	3
Панкова Належ Аляксандраўна	5	4	5	5	4	4	3	4	2
Рамановскі Пётр Мікалаевіч	5	5	4	5	3	3	3	3	2
Тавяеўская Святлана Уладзіміраўна	3	3	4	5	4	4	3	3	2

Просмотр нескольких книг

Microsoft Excel

Главная Вставка Разметка страницы Формулы Данные Рецензирование Вид Меню

Обычный Разметка Страничный Представления Во весь Разметка Сетка Панель сообщений Показывать или скрывать

Линейка Строка Формул Заголовки

Масштаб 100% Масштабировать выделенный фрагмент Масштаб

Новое Упорядочить Закрепить Все Скрыть Отобразить

Рядом Синхронная прокрутка Восстановить расположение окна

Сохранить рабочую область Другое окно

Макросы

Режимы просмотра книги

Показать или скрывать

Окно

Макросы

К10 3

Расположение окон

Расположить

- рядом
- сверху вниз
- слева направо
- каскадом

Только окна текущей книги

ОК Отмена

Регионы Беларуси.xls [Режим совместимости]

	2000	2005	2006	
Республика Беларусь	515,7	46,5	329,3	416,9
Брестская	429,4	41,4	281,4	353,4
Витебская	480,8	42,5	280,9	365,3
Гомельская	521,1	44,5	289,2	357,9
Гродненская	478,3	45,4	324,4	405,5
г. Минск	715,9	70,3	520,3	644,9
Минская	464,7	36	278,7	354,1
Могилевская	485,5	40,6	271,6	366,5
мін	429,4	36	271,6	353,4
макс	715,9	70,3	520,3	644,9
	1,67	1,95	1,92	1,82

Экзамен.xls [Режим совместимости]

	Алтайская мова	Україна у фізіку	Беларуская мова	Базовы інфармацыйны	Гэаграфія Беларусі	Гісторыя	Словазнаўства
1							
2							
3							
4							
5							
6	Бруцкі Віталій Васільевіч	4	4	5	4	4	4
7	Піташнік Марына Юр'еўна	3	4	4	2	4	3
8	Радзівуская Ірына Іванавна	4	3	3	2	4	3
9	Стальшчок Наталля Мікалаеўна	2	2	2	2	3	2
10	Лемязіўская Вольга Мікалаеўна	4	4	5	3	4	3
11	Палічуніч Ташыя Іванавна	5	4	5	3	3	3
12	Халікова Святлана Міхайлаўна	4	4	4	3	3	3
13	Васількоў Аляксандр Пётровіч	3	3	3	3	3	4
14	Бабыр Вольга Мікалаеўна	5	5	5	4	4	4
15	Манкевіч Святлана Аляксандраўна	5	5	5	4	4	3
16	Мірашчыцкія Ташыя Анастасьеўна	5	3	5	4	4	3
17	Костычка Кацярына Віктарэўна	4	3	4	4	4	3
18	Галтарэўка Андрэй Валодзіславіч	4	4	3	4	4	3
19	Шанкі Уладзіслаў Аляксандравіч	3	3	3	4	3	2
20	Плужыца Ташыя Іванавна	4	5	5	5	4	5
21	Гразіна Ташыя Уладзіміраўна	5	5	4	5	4	5
22	Ганчарова Вольга Уладзіміраўна	5	4	5	5	4	4
23	Салвей Ташыя Мікалаеўна	5	5	4	5	4	4
24	Бярэвуля Валодзі Віктаравіч	4	5	4	5	4	4
25	Піпкова Наталля Аляксандраўна	5	4	5	5	4	3
26	Раміновскі Пётр Мікалаевіч	5	5	4	5	3	3
27	Таньчэўская Святлана Уладзіміраўна	3	3	4	5	4	3
28	Сярэдні бал па прадмету						
29							
30							
31							
32							
33							
34							
35							
36							
37							
38							
39							
40							

Могилевская

Брестская

1000

800

600

400

200

0

Минская

2000

46,5

41,4

42,5

44,5

45,4

70,3

36

40,6

2001

96,2

82,2

86,7

91,9

95,4

Лист1 Лист2 Лист3

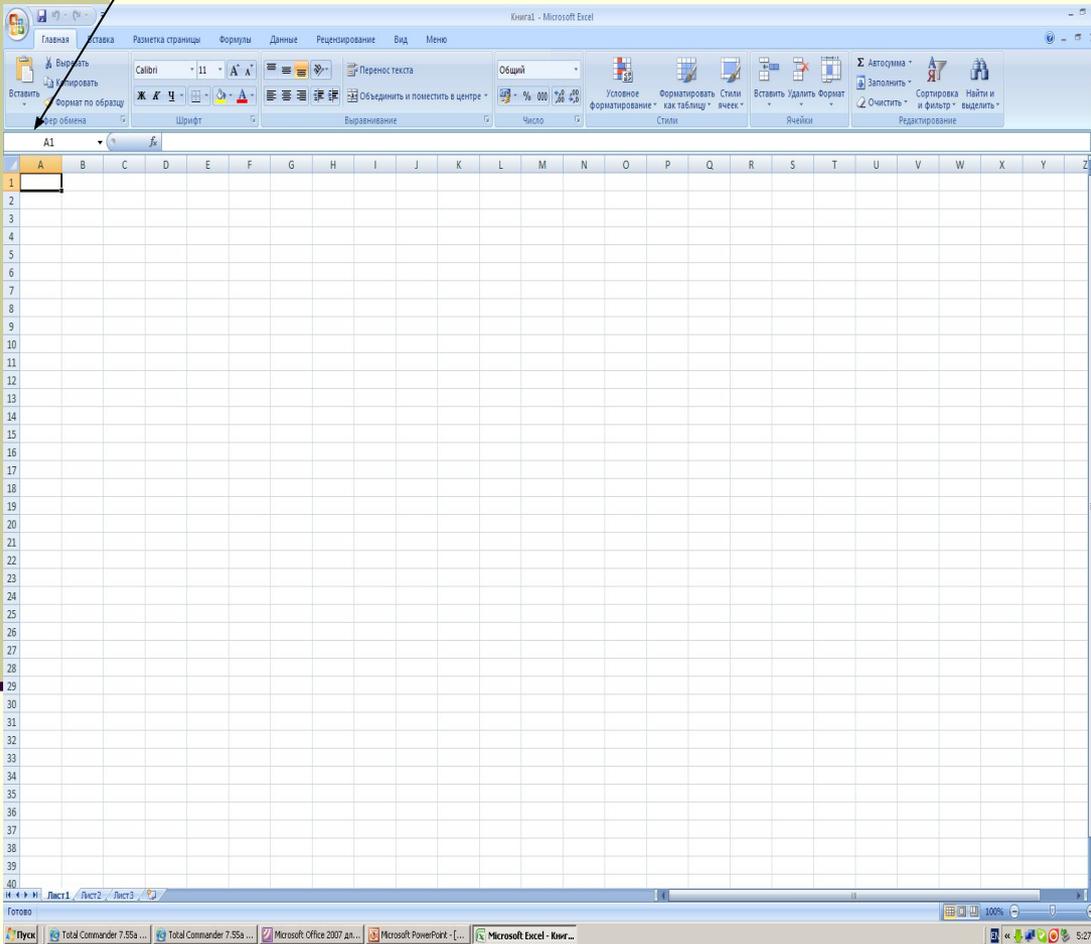
Готово

Пуск Total Commander 7.55a ... Microsoft Office 2007 д... Microsoft PowerPoint - [...] Регионы Беларуси.xls [...] Экзамен.xls [Режим... Безымянный - Paint

5:40

2. Работа с документом Excel

адрес(ссылка)



Файл Microsoft Excel называется *книгой* или *рабочей книгой*.

Рабочая книга состоит из *рабочих листов*, имена которых (Лист1, Лист2, Лист3) выведены на ярлыках в нижней части окна рабочей книги.

Рабочий лист представляет собой таблицу, состоящую из 16 384 (256) столбцов и 1 048 576 (65 536) строк. Столбцы именуются латинскими буквами, а строки – цифрами. А – первый столбец, XFD – последний

Каждая ячейка таблицы имеет **адрес (ссылку)**, который состоит из имени строки и имени столбца. Например: 1А.

Одновременный просмотр различных частей листа

Поставки товаров - Microsoft Excel

Главная Вставка Разметка страницы Формулы Данные Рецензирование Вид Разработчик

Аналитический - 10 - А А

Общий - Условное форматирование - Вставить - Σ - Сортировка и фильтр -
Форматировать как таблицу - Удалить - Найти и выделить -
Стили - Стали эмблем - Формат - Редактирование

Буфер обмена - Шрифты - Выравнивание - Число - Стили - Ячейки

А1 - Наименование товара

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
	Наименование товара	Поставщик	Объем партии, т	Цена	Загрты	Дата поступления	Брак	Некондиция	Количество брака, т	Количество некондиции, т	Количество кондиции	Средняя цена
1												
2	Луна	Ирис	4	\$5 610	\$22 440	10.11.2006	2,4%	4%	0.10			
3	Марс	Крокус	23	\$7 854	\$180 642	10.11.2006	0,8%	4%	0.18			
4	Висла	Пяльган	34	\$5 984	\$203 456	10.11.2006	0,2%	1%	0.07			
5	Марс	Колчидей	34	\$8 415	\$288 110	10.11.2006	0,8%	4%	0.27			
6	Скиперс	Ирис	34	\$7 293	\$247 962	10.11.2006	0,5%	3%	0.15			
7	Стратос	Колчидей	36	\$9 350	\$336 600	10.11.2006	0,5%	3%	0.16	1.08	34.8	
8	Плюкс	Пяльган	45	\$9 350	\$420 750	10.11.2006	0,6%	4%	0.27	1.8	42.9	
9	Висла	Крокус	54	\$5 236	\$282 744	10.11.2006	0,2%	1%	0.08	0.54	53.4	
10	Плюкс	Панга	54	\$8 976	\$484 704	10.11.2006	0,6%	3%	0.32	1.62	52.1	
11	Луна	Валентика	76	\$5 610	\$426 360	10.11.2006	0,8%	4%	0.61	3.04	72.4	
12	Луна	Панга	6	\$5 610	\$33 660	11.11.2006	0,6%	3%	0.04	0.18	6.8	
13	Висла	Пяльган	25	\$5 423	\$135 575	11.11.2006	0,6%	1%	0.15	0.25	24.6	
14	Бауэте	Орлон	25	\$6 545	\$163 625	11.11.2006	0,6%	3%	0.15	0.75	24.1	
15	Танкс	Колчидей	32	\$7 293	\$233 376	11.11.2006	0,8%	5%	0.24	1.6	30.2	
16	Скиперс	Ирис	32	\$6 732	\$215 424	11.11.2006	1,8%	3%	0.58	0.96	30.5	
17	Скиперс	Ирис	34	\$7 854	\$267 036	11.11.2006	0,5%	3%	0.15	1.02	32.8	
18	Бауэте	Панга	56	\$6 545	\$366 520	11.11.2006	0,5%	3%	0.25	1.68	54.1	
19	Плюкс	Мозайка	65	\$8 602	\$559 130	11.11.2006	0,5%	3%	0.29	1.95	62.8	
20	Луна	Ирис	67	\$5 049	\$338 283	11.11.2006	0,8%	5%	0.50	3.35	63.1	
21	Скиперс	Мозайка	67	\$8 041	\$538 747	11.11.2006	0,5%	3%	0.30	3.01	64.2	
22	Луна	Орлон	3	\$6 171	\$18 513	12.11.2006	0,8%	4%	0.02			
23	Марс	Крокус	3	\$7 106	\$21 318	12.11.2006	0,6%	4%	0.02			
24	Скиперс	Крокус	5	\$8 415	\$42 075	12.11.2006	0,6%	1%	0.03			
25	Бауэте	Каскад	5	\$6 545	\$32 725	12.11.2006	1,0%	5%	0.05			
26	Висла	Пяльган	6	\$5 423	\$32 538	12.11.2006	2,4%	4%	0.14			
27	Стратос	Панга	6	\$8 041	\$48 246	12.11.2006	0,6%	1%	0.04	0.06		
28	Марс	Колчидей	23	\$7 480	\$172 040	12.11.2006	1,8%	3%	0.41	0.65	21.9	

Вешка деления по горизонтали

Вешка деления по вертикали

Август Сентябрь Октябрь Ноябрь Декабрь

Голосов

Поставки товаров - Microsoft Excel

Главная Вставка Разметка страницы Формулы Данные Рецензирование Вид Разработки

Обычный Разметка страниц Бо весь экран Показать или скрыть Масштаб 100% Масштабировать выделенный фрагмент Масштаб Новое окно Упорядочить все Закрепить области Сохранить рабочую область другого окна Перейти в Макросы

A1 Наименование товара

	A	B	C	D	K	L	M	N	O	P	Q	R
	Наименование товара	Поставщик	Объем партии, т	Цена	Количество кондицн, т	Отпускная цена некондиции	Отпускная цена кондиции	Выручка	Потери	Прибыль	Дата реализации	
1												
2	Лука	Ирис	4	\$5 610	3,7	\$3 366	\$6 732	\$25 205	\$639	\$2 766	13.11.2006	
3	Марс	Крокус	23	\$7 854	21,9	\$4 712	\$9 425	\$206 386	\$1 445	\$25 744	12.11.2006	
4	Васпа	Пилетан	34	\$5 984	33,6			\$41 229	\$407	\$37 773	11.11.2006	
5	Марс	Колдзей	34	\$8 415	32,4			\$26 896	\$2 289	\$40 786	11.11.2006	
6	Скижарс	Ирис	34	\$7 293	32,8			\$87 322	\$1 116	\$39 360	13.11.2006	
7	Стратос	Колдзей	36	\$9 350	34,8			\$90 022	\$1 515	\$63 422	13.11.2006	
8	Плюхик	Пилетан	45	\$9 350	42,9			\$81 752	\$2 525	\$61 002	12.11.2006	
9	Васпа	Крокус	54	\$5 236	53,4			\$136 420	\$424	\$62 676	13.11.2006	
10	Плюхик	Панта	54	\$8 976	52,1	\$5 386	\$10 771	\$560 790	\$2 908	\$76 086	11.11.2006	
11	Лука	Валентина	76	\$5 610	72,4	\$3 366	\$6 732	\$487 294	\$3 411	\$60 934	11.11.2006	
233	Марс	Крокус	3	\$8 228	2,9	\$4 937	\$9 874	\$28 565	\$148	\$3 871	17.11.2006	
234	Васпа	Ормон	4	\$5 423	3,9	\$3 254	\$6 508	\$25 406	\$87	\$3 714	17.11.2006	
235	Баунты	Колдзей	4	\$6 732	3,8	\$4 039	\$8 078	\$30 466	\$202	\$3 528	17.11.2006	
236	Скижарс	Крокус	32	\$6 545	30,1	\$3 927	\$7 854	\$236 296	\$2 094	\$26 856	15.11.2006	
237	Тавис	Ирис	45	\$7 480	42,8	\$4 488	\$8 976	\$384 590	\$6 059	\$47 990	17.11.2006	
238	Баунты	Прод-сервис	54	\$7 106	52,7	\$4 964	\$9 928	\$449 474	\$1 535	\$65 750	16.11.2006	
239	Плюхик	Валентина	67	\$8 976	65,4			\$704 438	\$2 406	\$103 046	16.11.2006	
240	Баунты	Каскад	82	\$6 545				\$592 815	\$16 101	\$56 125	15.11.2006	
241	Баунты	Ирис	18	\$7 106	17,0			\$144 679	\$959	\$16 771	18.11.2006	
242	Тавис	Прод-сервис	18	\$6 545	17,4			\$136 292	\$707	\$18 482	16.11.2006	
243	Васпа	Валентина	34	\$5 610	32,8			\$220 681	\$1 144	\$29 941	16.11.2006	
244	Скижарс	Панта	45	\$8 602	43,4	\$5 161	\$10 322	\$447 844	\$2 323	\$60 754	18.11.2006	
245	Скижарс	Пилетан	56	\$8 789	52,6	\$5 273	\$10 547	\$555 331	\$4 922	\$63 147	16.11.2006	
246	Плюхик	Ормон	56	\$8 789	53,3	\$5 273	\$10 547	\$562 361	\$8 859	\$70 177	18.11.2006	
247												
248												
249												

Линия разделения по горизонтали

Линия разделения по вертикали

Готово

Для снятия режима разделения нажать вкладку Вид – кнопку Разделить

Основные операции с листами рабочих книг

Для *переименования* листа выполнить двойной щелчок на его ярлыке и ввести новое имя.

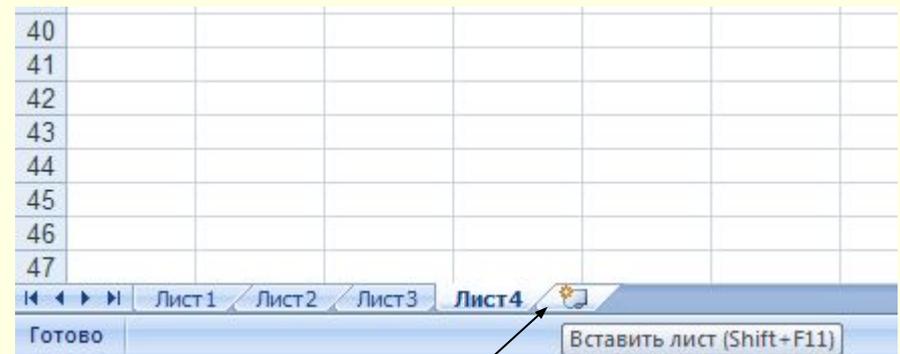
! Его название не может содержать следующие символы: \ / ? * : []).,

Для *вставки нового листа* нажать

значок листа внизу

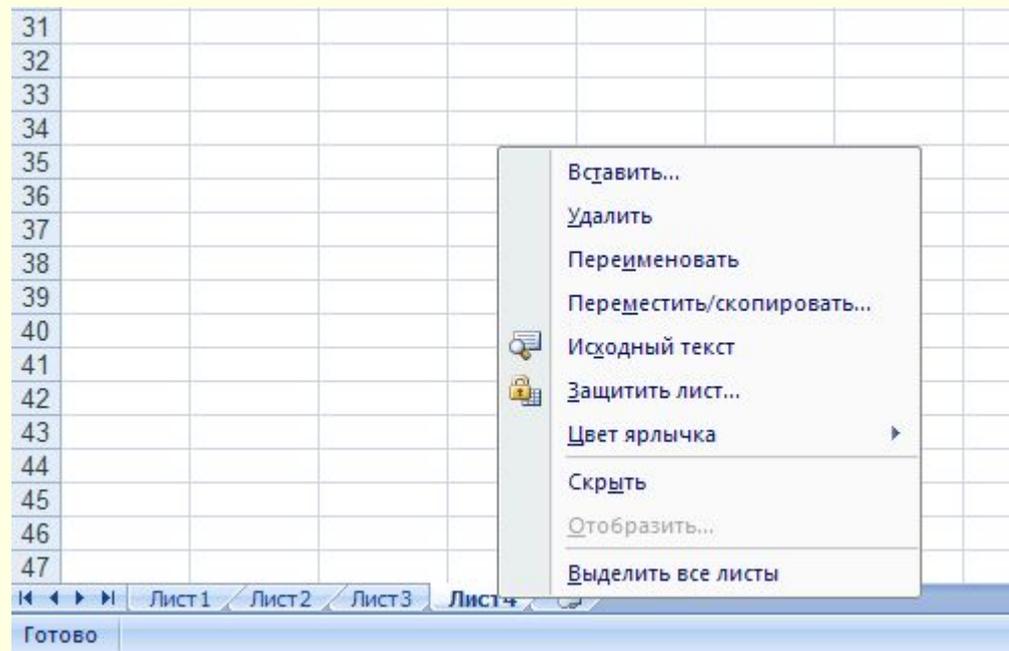
рабочей книги

3.



Для *перемещения* листа в пределах одной книги или в другой файл можно сделать ярлык листа активным, вызвать контекстное меню и выбрать команду ***Переместить/скопировать.***

Для *удаления* листа необходимо сделать ярлык листа активным, вызвать контекстное меню и выбрать команду ***Удалить лист.***



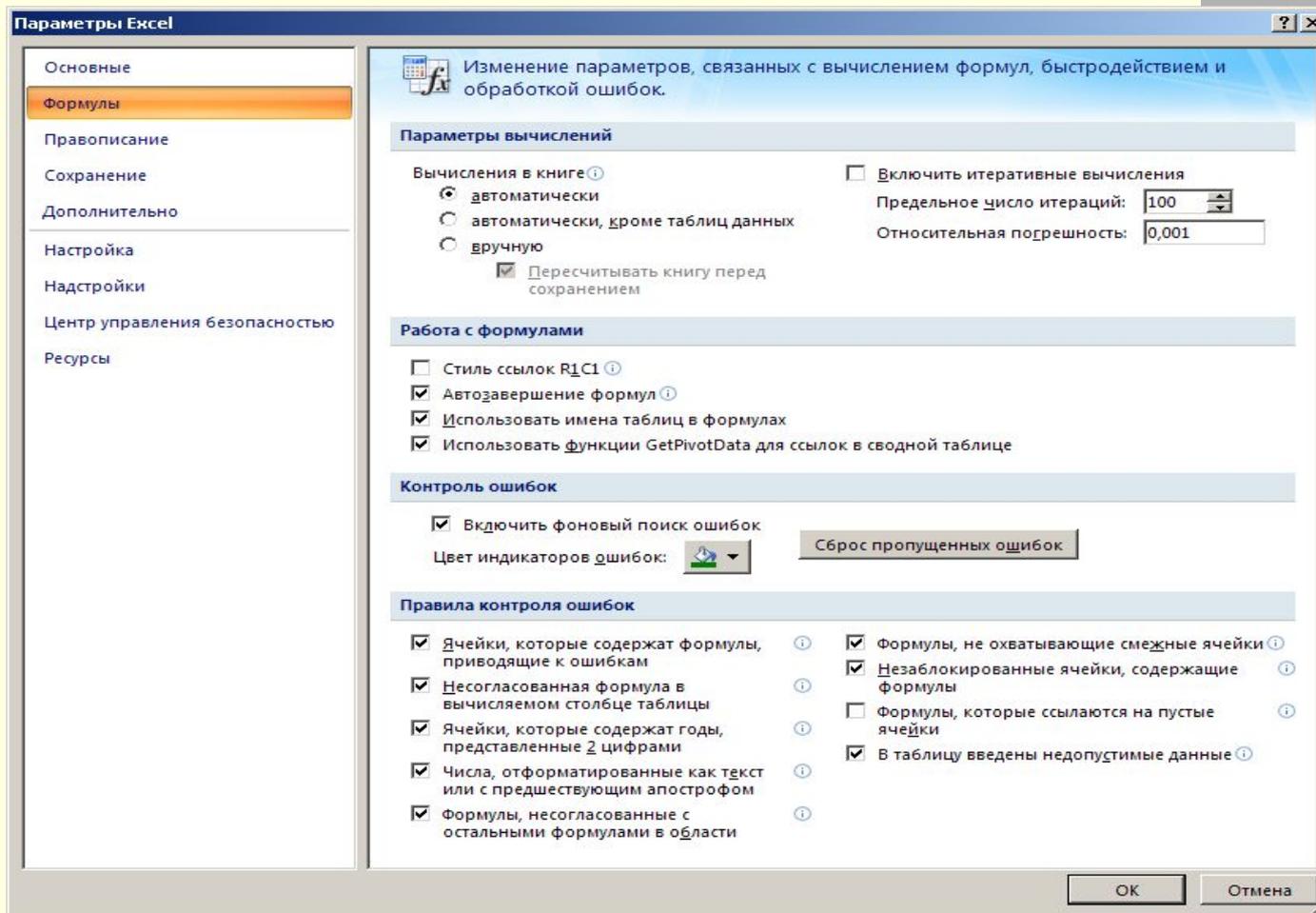
3. Ввод и редактирование данных

Одна из ячеек таблицы всегда является *активной*.
Активная ячейка выделяется *черной рамкой*.

Данные можно вводить в ячейку или строку формул.

Каждая ячейка имеет свой адрес (ссылку).
Ссылки бывают 2 стилей: A1... или R1C1.

Кнопка Office-Параметры-Формулы



Основные типы данных

- числовые (20,7) (5,7+E20)
- текстовые
- даты и времени (20.01.2012) (12:30)
- логические
- значения ошибок

(\$) – денежный формат

(%) - процентный формат

(-) – отрицательное число

Работа с таблицами

- Для *выделения* фрагментов таблицы используются клавиши ***Shift+стрелки***.
- Выделенные фрагменты таблицы можно *перемещать, копировать, удалять* с помощью ***команд линейки меню*** или ***функционального меню***, которое вызывается с помощью нажатия правой кнопки мыши.

- В таблицу можно вставлять и удалять строки (столбцы).

Вставка → Ячейки (Строки/Столбцы)

! Вставка перед выделенным диапазоном.

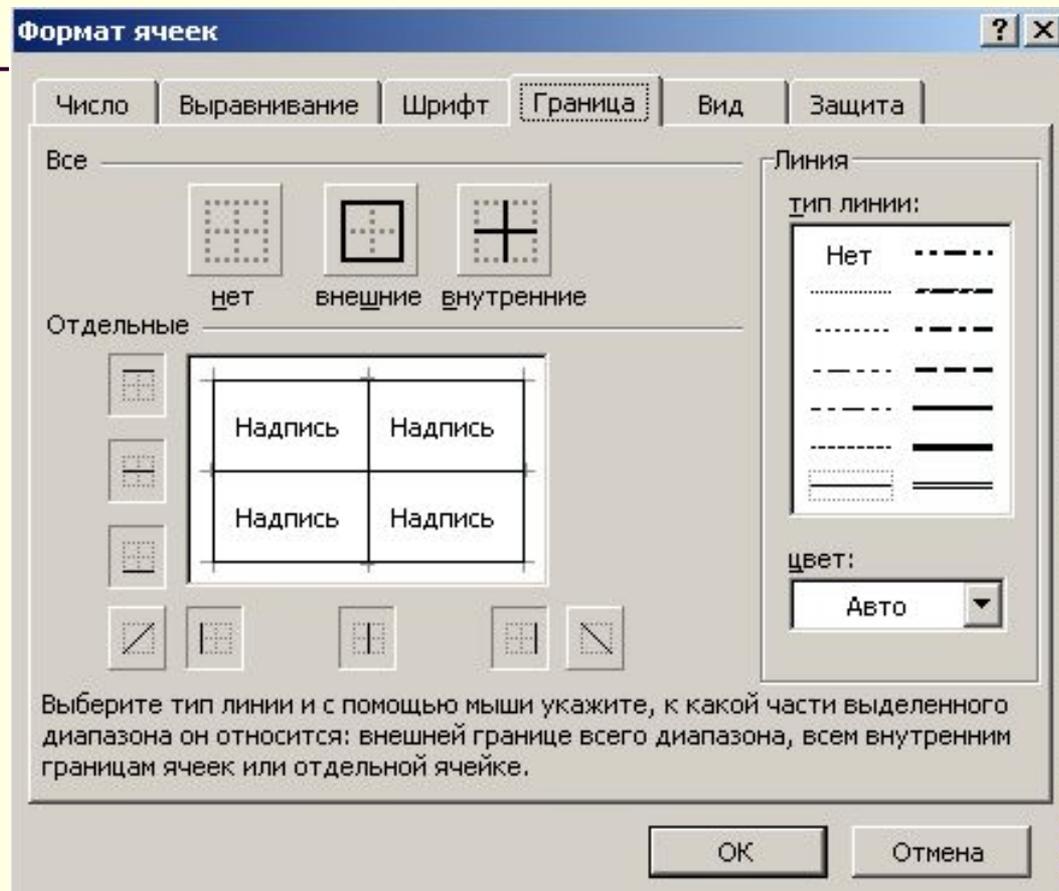
- Изменение ширины строк и столбцов выполняется с помощью перетаскивания мыши размеров заглавных ячеек.

	A	B
1		
2		

	A	↔	B
1			
2			

! Если в ячейке #####, то результат вычислений не вмещается в ячейку.

4. Форматирование ячеек и таблиц.



Оформление таблиц

Таблицы в Microsoft Excel можно обрaмить рамкой, заполнить различными цветами. Для этого необходимо:

- выделить ячейки, которые необходимо обрaмить;
- выбрать Формат ячеек - закладку **Граница**;
- в поле **тип линии** выбрать тип линии рамки;
- в списке **цвет** – цвет линии;
- для обрaмления выделенных ячеек извне следует щелкнуть кнопку **внешние**;
- для обрaмления внутренних границ ячеек следует щелкнуть кнопку **внутренние**;
- для снятия обрaмления выделенных ячеек следует щелкнуть кнопку **нет**;
- с помощью группы кнопок **Отдельные** можно устанавливать и убирать отдельные линии; это также можно делать щелчком мыши в образце обрaмления, представленного в окне;
- щелкнуть **ОК**.

Формат ячейки (таблицы)

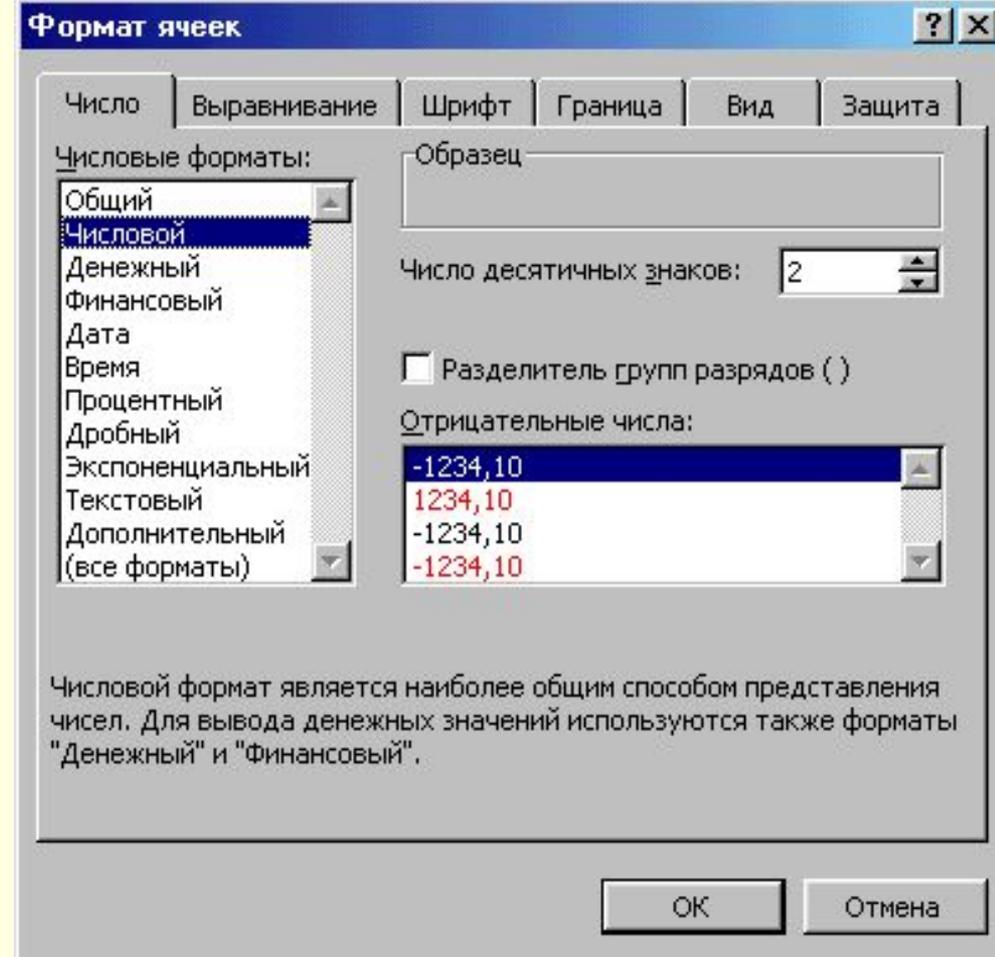
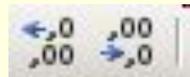
Текстовые значения отображаются в ячейках по левой стороне, а числовые – по правой.

Для изменения формата содержимого ячейки необходимо:

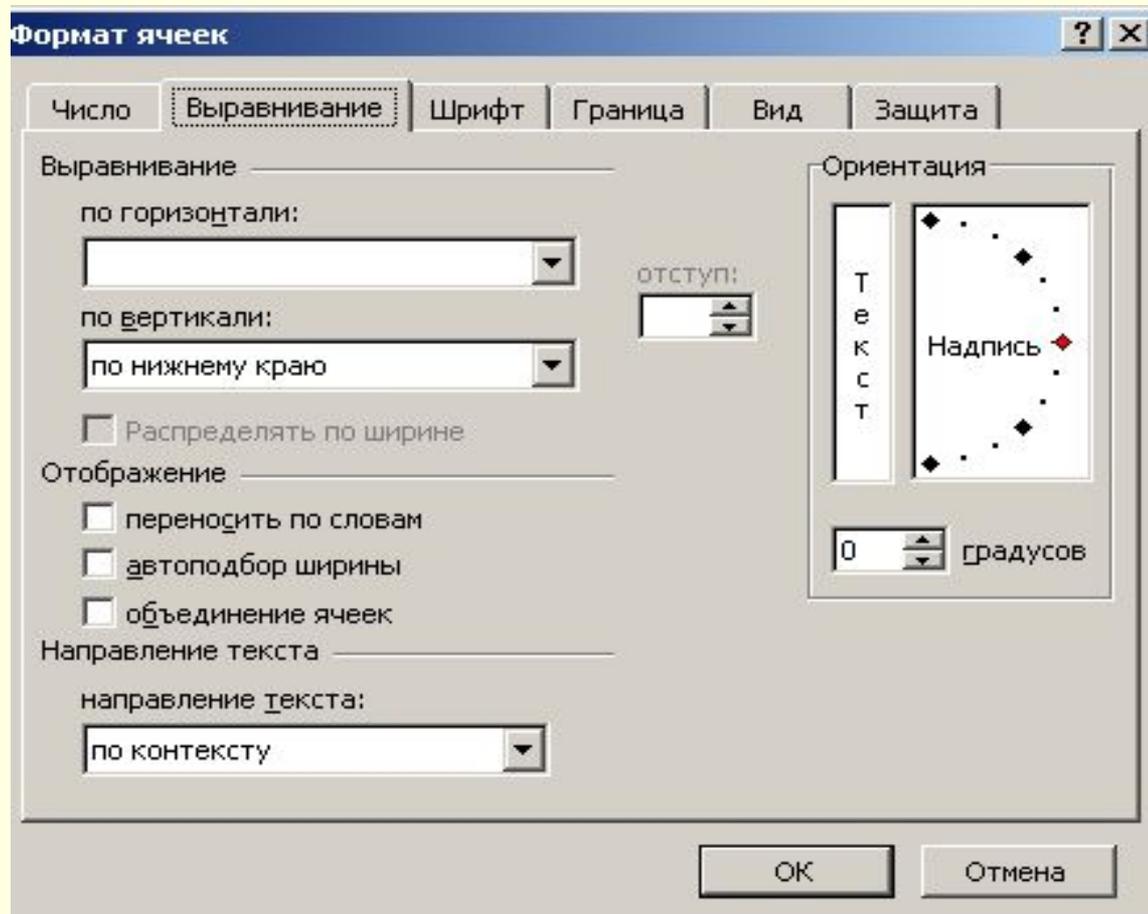
выделить ячейки и выбрать **Формат - Ячейки – Число**

■ в списке **Числовые форматы** выбрать тип формата содержимого ячейки, а в полях справа – параметры формата.

■ Для округления



Оформление ячеек



5. ССЫЛКИ И ИХ ВИДЫ

Ссылки на ячейки в таблице бывают следующих типов:

- ***относительные*** – ячейки обозначаются относительным смещением от ячейки с формулой (например: A7).
- ***абсолютные*** – ячейки с фиксированным положением на рабочем листе, обозначаются координатами ячеек в сочетании со знаком \$ (например: \$A\$7).
- ***Смешанные***, если при копировании меняется только строка или столбец (например: \$A7- фиксирует строку, A\$7- фиксирует столбец).

Клавиша F4

Ссылка на отдельную ячейку есть ее координаты.

Значение пустой ячейки равно нулю. Ссылки могут быть на несколько ячеек.

Относительный адрес	Ячейка
C5:C15	Область ячеек в столбце C в строках с 5 по 15
D:D	Все ячейки в столбце D
4:4	Все ячейки в строке 4
B2:D5	Область ячеек в столбцах от B до D в строках с 2 по 5
B2:D5, F2:H4	Область несмежных ячеек из диапазона B2:D5, F2:H4
Лист2!A1	Ссылка на другой лист ячейку A1 в пределах рабочей книги
[Книга1]Лист2!A1	Ссылка на другую рабочую книгу ячейку A1 в пределах

Режим автозаполнения ячеек

Выделяем две последовательные ячейки с занесенными в них двумя числами (датами). Наводим курсор мыши в правый нижний угол до появления *черного крестика*. Растягиваем его **ВНИЗ**.

	A	B	C
1			
2			
3			
4		1	
5		2	
6			
7			
8			
9			5

		01.01.2011	
		02.01.2011	
			05.01.2011

6. Работа с формулами

Формулы - записи, предназначенные для вычислений, которые вводятся в ячейку как текст или число.

- Формула начинается со знака равенства "="
- Результат вычисления выводится в активной ячейке (число или ЛОЖЬ, ИСТИНА)
- Результат обновляется автоматически при изменении значения в ячейках, на которых ссылается формула
- В формуле используются *арифметические операторы*

+ - * / ^(степень).

При помощи относительной адресации формулы в Excel можно скопировать в смежные ячейки, при этом адреса ячеек будут изменены автоматически.

7. Работа с функциями

Функциями в Microsoft Excel называют специальные ~~текстовые команды, которые имеют один или несколько~~ аргументов и реализуют сложные математические операции. В качестве аргументов могут использоваться константы, ссылки на ячейки, адреса диапазонов и их имена.

= ИМЯ ФУНКЦИИ (аргумент 1; аргумент 2;...)

Например:

=СУММ(A5:A9) – сумма ячеек A5, A6, A7, A8, A9;

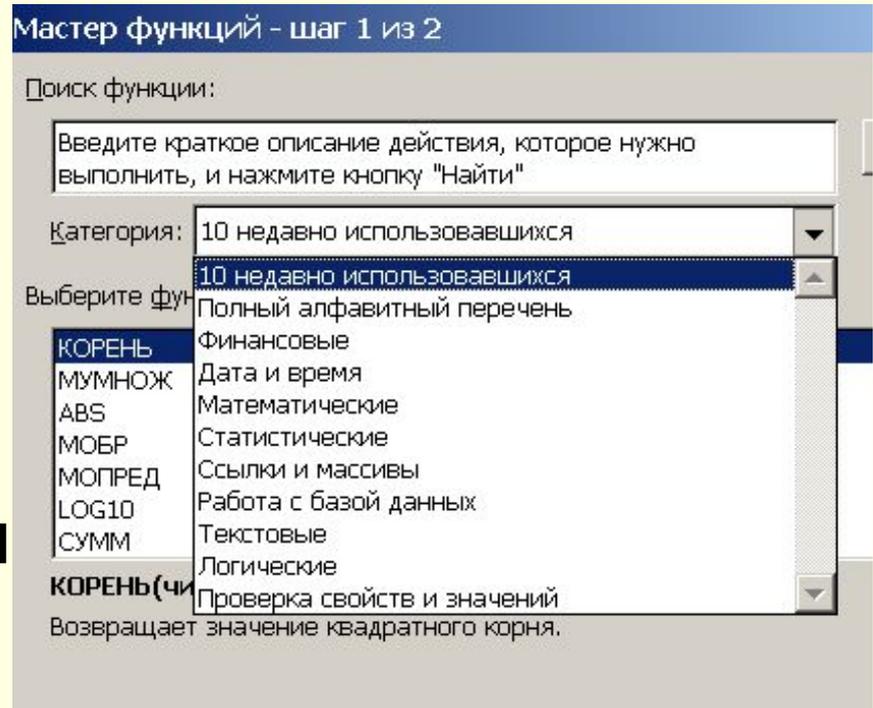
=СРЗНАЧ((G4:G6);1) – среднее значение ячеек G4, G5, G6.

Функции могут входить одна в другую, например:

=СУММ(F1:F20)*ОКРУГЛ(СРЗНАЧ(H4:H8);2)

Категории функций

- Финансовые
- Дата и время
- Математические
- Статистические
- Ссылки и массивы
- Работа с базой данных
- Текстовые
- Логические
- Проверка свойств и значений



Порядок ввода функции

- Для введения функции в ячейку необходимо:
выделить ячейку;
- вызывать *Мастер функций* с помощью кнопки *Вставить функцию* закладки *Формула* или кнопки 
- в диалоговом окне **Мастер функций**, выбрать тип функции в поле *Категория*, затем функцию в списке *Функция*

Относительные и абсолютные ссылки в формулах

Товары - Microsoft Excel

Главная Вставка Разметка страницы Формулы Данные Рецензирование

fx Σ Автосумма * Логические * Диспетчер имен * Присвоить имя *
Последние использованные * Текстовые * * Искать *
Финансовые * Дата и время * * Создать *
Создать из выделенного фрагмента

Д2 fx =B2*C2

	A	B	C	D
1	Наименование товара	Объем	Цена	Стоимость
2	Сникерс	16	10.35	165.60
3	Твикс	32	10.21	326.72
4	Баунти	34	9.87	335.58
5	Висла	25	9.59	239.75
6	Плювик	45	10.11	454.95

Товары - Microsoft Excel

Главная Вставка Разметка страницы Формулы Данные Рецензирование Вид Разрешения

fx Σ Автосумма * Логические * Диспетчер имен * Присвоить имя *
Последние использованные * Текстовые * * Искать *
Финансовые * Дата и время * * Создать *
Создать из выделенного фрагмента

E2 fx =D2/\$G\$2

	A	B	C	D	E	F	G
1	Наименование товара	Объем	Цена	Стоимость	Стоимость		Курс
2	Сникерс	16	10.35	165.60	5.82		28.46
3	Твикс	32	10.21	326.72	11.48		
4	Баунти	34	9.87	335.58	11.79		
5	Висла	34	9.59	326.06	11.46		
6	Плювик	45	10.11	454.95	15.99		

- Используем механизм автозаполнения +

Логические функции И, ИЛИ, ЕСЛИ, НЕ

- **ЕСЛИ**(лог_выражение;
значение_если_истина;
значение_если_ложь)
- **ИЛИ**(лог_знач1;лог_знач2; ...);
- **И**(лог_значение1;лог_знач2; ...);
- **НЕ**(лог_значение)

- Логические операторы

Оператор	Значение	Пример
= (знак равенства)	Равно	(A1 = B1)
> (знак больше)	Больше	(A1 > B1)
< (знак меньше)	Меньше	(A1 < B1)
>= (знак больше и равно)	Больше или равно	(A1 >= B1)
<= (знак меньше и равно)	Меньше или равно	(A1 <= B1)
<> (знак меньше и больше)	Не равно	(A1 <> B1)

Пример 1: Функция ЕСЛИ

The screenshot shows the Microsoft Excel interface with a spreadsheet. The formula bar at the top displays the formula `=ЕСЛИ(B2>30;B2*C2*0,9;B2*C2)`. A dialog box titled "Аргументы функции" (Function Arguments) is open, showing the arguments for the IF function:

- Лог_выражение: `B2>30` = ЛОЖЬ
- Значение_если_истина: `B2*C2*0,9` = 162577,8
- Значение_если_ложь: `B2*C2` = 180642

The dialog box also includes a description of the function and a "Справка по этой функции" (Help) link.

Поставщик	Объем	Цена	Стоимость
Крокус	23	7 854р.	=ЕСЛИ(B2>30;B2*C2*0,9;B2*C2)
Пингвин	34	5 984р.	183 110р.
Коллизей	34	8 415р.	257 499р.
Ирис	34	7 293р.	223 166р.
Коллизей	36	9 350р.	302 940р.
Пингвин	45	9 350р.	378 675р.
Крокус	54	5 236р.	254 470р.
Ланта	54	8 976р.	436 234р.
Валентина	76	5 610р.	383 724р.
Ланта	6	5 610р.	33 660р.
Пингвин	25	5 423р.	135 575р.
Орион	25	6 545р.	163 625р.
Коллизей	32	7 293р.	210 038р.
Ирис	32	6 732р.	193 882р.

при расчете стоимости товара цена зависит от объема партии товара. При объеме партии более 30 цена понижается на 10%. Следовательно, при выполнении условия используется формула $V \cdot V \cdot C \cdot C \cdot 0,9$, а при невыполнении условия — $V \cdot V \cdot C \cdot C$.

Добавим условие, что стоимость при покупке товара в 100 единиц понижается на 20 %.

ЕСЛИ =ЕСЛИ(D3>100;E3*0,8*D3;ЕСЛИ(D3<30;D3*E3;D3*E3*0,9))

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2				Количество	Цена за штуку	Стоимость			
3			Диски1	20	4500	$D3*E3*0,9$			
4			Диски2	120	4500	432000			
5			Диски3	80	4500	324000			
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									

Аргументы функции

ЕСЛИ

Лог_выражение = ЛОЖЬ

Значение_если_истина = 72000

Значение_если_ложь = 90000

= 90000

Проверяет, выполняется ли условие, и возвращает одно значение, если оно выполняется, и другое значение, если нет.

Лог_выражение любое значение или выражение, которое при вычислении дает значение ИСТИНА или ЛОЖЬ.

[Справка по этой функции](#) Значение: 90000

Логические функции И, ИЛИ, ЕСЛИ, НЕ

Пример 2: Подготовить ведомость определения общей характеристики человека по *Характеристике возраста*

До 7 функций ЕСЛИ могут быть вложены друг в друга в качестве значений аргументов

от 1 до года	младенец
от 1 года до 6 лет	дошкольник
7-17 лет	школьник
18-23 лет	студент
24-55 лет для жен	трудящийся
24-55 лет для муж	трудящийся
>55 лет для жен	пенсионер
>60 лет для муж	пенсионер

Аргументы функции

СЕГОДНЯ

Возвращает текущую дату в формате даты.

У данной функции аргументов нет.

- $=(\text{СЕГОДНЯ}()-\text{C3})/365$
- $=\text{ЕСЛИ}(\text{D3} \leq 1; \text{"младенец"}; \text{ЕСЛИ}(\text{D3} \leq 6; \text{"дошкольник"}; \text{ЕСЛИ}(\text{D3} \leq 17; \text{"школьник"}; \text{ЕСЛИ}(\text{D3} \leq 23; \text{"студент"}; \text{ЕСЛИ}(\text{И}(\text{D3} > 55; \text{V3} = \text{"ж"}); \text{"пенсионер"}; \text{ЕСЛИ}(\text{И}(\text{D3} > 60; \text{V3} = \text{"м"}); \text{"пенсионер"}; \text{"трудящийся"}))))))$

	A	B	C	D	E	F
1						
2	ФИО	Пол	Дата рождения	Возраст	Характеристика	
3	Иванова А.И.	ж	23.11.2007	1,29	дошкольник	
4	Петрова В.Е.	ж	03.04.2000	8,94	школьник	
5	Сидоров В.В.	м	14.07.1950	58,69	трудящийся	
6	Галустян М.К.	м	10.09.1973	35,52	трудящийся	
7	Баташов М.Н.	м	12.02.1935	74,12	пенсионер	
8	Снегова М.Л.	ж	02.03.1954	55,06	пенсионер	
9						



Финансовые функции

Финансовые функции

- **БС** – будущая стоимость
ПС(ставка ;кпер;плт;пс;тип)
- **ПС** – первоначальная стоимость
ПС(ставка ;кпер;плт;бс;тип)
- **КПЕР** – общее число периодов выплат для инвестиции на основе постоянных выплат и постоянной процентной ставки.
КПЕР(ставка ;плт;пс;бс;тип)
- **ПЛТ** — выплата, производимая в каждый период по инвестиции на основе постоянства процентной ставки
ПЛТ(ставка ;кпер;пс;бс;тип)

Финансовые функции

- **Пример 1.** В банк положены деньги в размере 1 млн рублей под 10 % годовых. Рассчитать какая сумма средств окажется на счету через 2 года.

БС =БС(С4;С6;;С5)

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2								
3								
4		ставка	10%					
5		перв стоимость	-10000000					
6		период	2	года				
7								
8						=БС(С4;С6;;С5)		
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								

Аргументы функции

БС

Ставка C4 = 0,1

Кпер C6 = 2

Плт = число

Пс C5 = -10000000

Тип = число

= 12100000

Возвращает будущую стоимость инвестиции на основе периодических постоянных (равных по величине сумм) платежей и постоянной процентной ставки.

Ставка процентная ставка за период. Например при годовой процентной ставке в 6% для квартальной ставки используйте значение 6%/4.

[Справка по этой функции](#)

Значение: 12 100 000,00р.

OK Отмена

Пример 2.

- Какую сумму денег ежемесячно необходимо вносить на счет, чтобы по истечении 5 лет на нем оказалось 50 000 \$, при годовой процентной ставке 13,5%.

ставка	13,50%
срок	60
будущая стоимость	50000
платеж	=16;;E17;1)

Аргументы функции

Плт

Ставка = 0,01125

Кпер = 60

Пс = число

Бс = 50000

Тип = 1

= -581,4509773

Возвращает сумму периодического платежа для аннуитета на основе постоянства сумм платежей и постоянства процентной ставки.

Ставка процентная ставка за период займа. Например при годовой процентной ставке в 6% для квартальной ставки используйте значение 6%/4.

[Справка по этой функции](#) Значение: -581,45р.

Пример 3.

- Через 3 года предприятию понадобится 500 000 \$. В настоящее время в его распоряжении имеется 250 000 \$. Банк принимает вклады с ежеквартальной капитализацией процентов. Определить годовую процентную ставку, под которую предприятие может положить имеющиеся деньги, чтобы к концу третьего года на счету оказалась необходимая сумма.

Решение:

F7		fx =СТАВКА(F6;;F4;F5)					
	A	B	C	D	E	F	
1							
2							
3							
4					Сумма 1	-250000	
5					Сумма 2	500 000	
6					Период	12	
7					Ставка квартальная	6%	
8					Ставка годовая	24%	
9							

Инвестиции и их окупаемость

- **Чистая приведенная стоимость (ЧПС)** – денежная величина, которая показывает величину стоимости инвестиции, приведенной к начальному периоду времени, используя последовательность затрат (отрицательные значения) и поступлений (положительные значения).

ЧПС (ставка; значение1; значение2; ...)

Ставка — дисконтированная ставка за один период.

Дисконт – это любое отклонение заданной стоимости в будущем от ее современной величины.

- Значение1, значение2, ... — от 1 до 254 аргументов, представляющих расходы и доходы периодов.
- Аргументы «значение1, значение2, ...» должны быть равномерно распределены во времени, выплаты должны осуществляться в конце каждого периода.

$$\text{ЧПС} = -P_0 + \sum_{i=1}^n \frac{P_i}{(1+i)^i}$$

- **P_0 – значение1; P_1 – значение2,...**
- **Внутренняя ставка доходности (ВСД) –** это процентная ставка i , принимаемая для инвестиции, состоящей из платежей (отрицательные величины) и доходов (положительные величины), которые имеют место в следующие друг за другом и одинаковые по продолжительности периоды.

ВСД (значения; предположение)

- **Значения** – ссылка на ячейки, содержащие числа, для которых требуется подсчитать внутреннюю ставку доходности. Значения должны содержать по крайней мере одно положительное и одно отрицательное значение.
- **Предположение** – предполагаемая величина, близкая к ВСД, по умолчанию 10%.

Пример 4.

- Вас просят поучаствовать в проекте и вложить 15000 дол. и обещают вернуть через год 3000 руб., через два – 6000 дол., через три – 9000 дол.
- 1) Определит чистую приведенную стоимость, если коэффициент дисконтирования равен 10 %.
- 2) Определить внутреннюю ставку доходности.

1) Решение:

D12		fx =ЧПС(D11;D7;D8;D9;D10)		
	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7			Первоначальные инвестиции	-15 000
8			Первый год	3000
9			Второй год	6000
10			Третий год	9000
11			Ставка дисконтирования	0,1
12			ЧПС	-502,01р.
13				

2) Решение: = ВСД(G1:G4)

Первоначальные инвестиции	-15 000
Первый год	3000
Второй год	6000
Третий год	9000
ВСД	8%



Работа с массивами (матрицами) в Excel

Работа с массивами (матрицами) в Excel

Массивы формул удобно использовать для введения однотипных формул и обработки данных в виде таблиц.

Для вычисления значений для массива (матрицы) данных необходимо:

- выделить пустые ячейки, в которых должен находиться массив формул нужной размерности;
- ввести формулу (операцию или функцию) в строку формул;
- для результата вычисления нажать комбинацию клавиш: удерживая (*Ctrl+Shift*) + *Enter*.

Простейшие операции с массивами

Умножение

– $\{= A1 : B3 * 10\}$

Сумма массивов $A+B$

– $\{= A1 : B3 + C1 : D3\}$

Поэлементное умножение массивов, отлично от умножения матриц

– $\{= A1 : B3 \cdot C1 : D3\}$

Вычисление некоторой функции от каждого элемента массива

– $\{= \cos(A1 : B3)\}$

Функции для работы с матрицами

– МОБР()

– ТРАНСП()

$$A_{n \times m} \times B_{m \times k} = C_{n \times k}$$

– МУМНОЖ()

– СУММЕСЛИ()

– СУММКВ()

– СЧЕТЕСЛИ()

– СТОЛБЕЦ() или СТРОКА()

Формулы для работы с матрицами

Для вычисления обратной матрицы вводим формулу: $\{=МОБР(B12:D14)\}$

A		
4	6	7
3	2	1
7	8	9

Обратная A		
-1	-0,2	0,8
2	1,3	-1,7
-1	{12:D14)	1

Аргументы функции

-МОБР

Массив = {4;6;7;3;2;...}

Возвращает обратную матрицу (матрица хранится в массиве).

Массив числовой массив с равным количеством строк и столбцов, либо массив.

[Справка по этой функции](#) Значение: -1

Пример 1. Вычислить значение матрицы D

$$D = 5A - 2B \cdot C, \text{ размерности матриц } A_{2 \times 3} \quad B_{2 \times 4} \quad C_{4 \times 3}$$

F13	fx {=МУМНОЖ(A4:D5;A8:C11)}							
	A	B	C	D	E	F	G	H
1	4	6	8					
2	3	2	9	A				
3								
4	4	-6	5	6	B			
5	2	5	0	9				
6								
7								
8	5	7	8					
9	3	2	1					
10	9	2	5	C				
11	0	7	3					
12								
13						47	68	69
14	20	30	40			25	87	48
15	15	10	45					
16					D	-27	-38	-29
17						-10	-77	-3

Пример 2. Решить матричное уравнение

$$AX = B$$

$$A^{-1}A X = A^{-1}B$$

$$X = A^{-1}B$$

Размерности матриц $A(3,3)$ и $B(3,1)$

- =МОБР(C4:E6)
- =МУМНОЖ(C15:E17;C9:C11)

Пример 3.

- Решить матричное уравнение, предположив, что размерности матриц 3 на 3

$$A^2 \cdot B \cdot X \cdot A^T = C$$

$$A_{3 \times 3} : (A1; C3) \quad B_{3 \times 3} : (D1; F3) \quad C_{3 \times 3} : (J1; I3)$$

- Выполним преобразования

$$(A^2 \cdot B)^{-1} \cdot (A^2 \cdot B) \cdot X \cdot A^T = (A^2 \cdot B)^{-1} \cdot C$$

$$X \cdot A^T = (A^2 \cdot B)^{-1} \cdot C$$

$$X \cdot A^T \cdot (A^T)^{-1} = (A^2 \cdot B)^{-1} \cdot C \cdot (A^T)^{-1}$$

$$X = (A^2 \cdot B)^{-1} \cdot C \cdot (A^T)^{-1}$$

Решение

1) Находим $D = (A^2 \cdot B)^{-1}$ (A5 : C7)
{=МОБР(МУМНОЖ(A1 : C3; A1 : C3; D1 : F3))}

2) Находим $E = (A^T)^{-1}$ (D5 : F7)
{=МОБР(ТРАНСП(A1 : C3))}

3) Находим $X = (A^2 \cdot B)^{-1} \cdot C \cdot (A^T)^{-1}$
{=МУМНОЖ(A5 : C7; J1 : I3; D5 : F7)}

Замечание

$$A \cdot B \neq B \cdot A$$
$$A \cdot (B + C) \neq (B + C) \cdot A$$

- **Пример 4.** Подсчитать в массиве

$$A_{6 \times 5} : (A1; E6)$$

количество отрицательных элементов

Решение:

The screenshot shows the Microsoft Excel interface with the following details:

- Formula Bar:** Cell F8 contains the formula `=СЧЁТЕСЛИ(E5:G6;"<0")`.
- Spreadsheet Data:**

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2								
3								
4								
5					23	-4	1	
6					2	3	0	
7								
8						1		
9								
- Excel Ribbon:** The 'Главная' (Home) tab is active, showing options for 'Буфер обмена' (Clipboard) and 'Шрифт' (Font).



Связи в ячейках

Трассировка связей между формулами и ячейками

Товары - Microsoft Excel

Главная Вставка Разметка страницы **Формулы** Данные Рецензирование Вид Разработчик

Вставить функцию Библиотека функций

Зависимости формул

Влияющие ячейки

Наименование товара	Объем	Цена	Стоимость
Сникерс	16,0	10,3	\$6,23
Виспа	34,7	9,5	\$11,87
Пивник	45,3	10,4	\$16,48
Стратос	45,4	10,6	\$17,33

Курс: 27,7654 → 27,77р.

Формула: =B2*C2/\$C\$8

- Влияющие ячейки

Зависимые ячейки

The screenshot shows the Microsoft Excel interface with the 'Формулы' (Formulas) ribbon selected. The active cell is B8, containing the formula `=Курс (2)!B1`. The ribbon's 'Зависимости формул' (Formula Dependencies) group is highlighted with a red box, and the 'Зависимые ячейки' (Dependent Cells) button is being clicked by a mouse cursor. Below the ribbon, a table of goods is shown, with its columns highlighted by a red box. Blue arrows indicate the dependency of the 'Стоимость' (Cost) column on the 'Курс' (Rate) cell.

Наименование товара	Объем	Цена	Стоимость
Сникерс	16,8	10,3	\$6,23
Виспа	34,7	9,5	\$11,87
Плюшник	45,3	10,1	\$16,48
Стратос	45,4	10,6	\$17,33

Курс: 27,7654 → 27,77р.

Отображение формул в ячейках

Microsoft Excel

Главная Вставка Разметка страницы **Формулы** Данные Рецензирование Вид Меню

fx Вставить функцию
 Σ Автосумма
Недавно использовались
Библиотека функций
Финансовые
Логические
Текстовые
Дата и время
Ссылки и массивы
Математические
Другие функции

Присвоить имя
Использовать в формуле
Создать из выделенного фрагмента
Определенные имена
Показать формулы
Проверка наличия ошибок
Вычислить формулу
Зависимости формул

Влияющие ячейки
Зависимые ячейки
Убрать стрелки

E4 fx =КОРЕНЬ(1-\$B4^2-E\$1^2)*ЕСЛИ(ОСТАТ(\$A4;2)=0;1;-1)

Лекция 7.xlsx

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1		x\y	-1	-1	-0,9	-0,9	-0,8	-0,8	-0,7
2	1	-1	=КОРЕНЬ(1-\$B2^2-C\$1^2)*ЕСЛИ(ОСТАТ(\$A	=КОРЕНЬ(1-\$B2^2-D	=КОРЕНЬ(1-\$B2^2-E	=КОРЕНЬ(1-\$B2^2-F	=КОРЕНЬ(1-\$B2^2-G	=КОРЕНЬ(1-\$B2^2-H	=КОРЕНЬ(1-\$B2
3	2	-1	=КОРЕНЬ(1-\$B3^2-C\$1^2)*ЕСЛИ(ОСТАТ(\$A	=КОРЕНЬ(1-\$B3^2-D	=КОРЕНЬ(1-\$B3^2-E	=КОРЕНЬ(1-\$B3^2-F	=КОРЕНЬ(1-\$B3^2-G	=КОРЕНЬ(1-\$B3^2-H	=КОРЕНЬ(1-\$B3
4	1	-0,9	=КОРЕНЬ(1-\$B4^2-C\$1^2)*ЕСЛИ(ОСТАТ(\$A	=КОРЕНЬ(1-\$B4^2-D	=КОРЕНЬ(1-\$B4^2-E	=КОРЕНЬ(1-\$B4^2-F	=КОРЕНЬ(1-\$B4^2-G	=КОРЕНЬ(1-\$B4^2-H	=КОРЕНЬ(1-\$B4
5	2	-0,9	=КОРЕНЬ(1-\$B5^2-C\$1^2)*ЕСЛИ(ОСТАТ(\$A	=КОРЕНЬ(1-\$B5^2-D	=КОРЕНЬ(1-\$B5^2-E	=КОРЕНЬ(1-\$B5^2-F	=КОРЕНЬ(1-\$B5^2-G	=КОРЕНЬ(1-\$B5^2-H	=КОРЕНЬ(1-\$B5
6	1	-0,8	=КОРЕНЬ(1-\$B6^2-C\$1^2)*ЕСЛИ(ОСТАТ(\$A	=КОРЕНЬ(1-\$B6^2-D	=КОРЕНЬ(1-\$B6^2-E	=КОРЕНЬ(1-\$B6^2-F	=КОРЕНЬ(1-\$B6^2-G	=КОРЕНЬ(1-\$B6^2-H	=КОРЕНЬ(1-\$B6
7	2	-0,8	=КОРЕНЬ(1-\$B7^2-C\$1^2)*ЕСЛИ(ОСТАТ(\$A	=КОРЕНЬ(1-\$B7^2-D	=КОРЕНЬ(1-\$B7^2-E	=КОРЕНЬ(1-\$B7^2-F	=КОРЕНЬ(1-\$B7^2-G	=КОРЕНЬ(1-\$B7^2-H	=КОРЕНЬ(1-\$B7