Электронные таблицы

§ 23. Введение
§ 24. Редактирование и форматирование таблицы
§ 25. Стандартные функции
§ 26. Сортировка данных
§ 27. Относительные и абсолютные ссылки
§ 28. Диаграммы

© К.Ю. Поляков, Е.А. Ерёмин, 2018 http://kpolyakov.spb.ru

Электронные таблицы

§ 23. Введение

Что такое электронная таблица?

Электронная таблица (табличный процессор) — это программа, которая хранит данные в виде таблиц и автоматически пересчитывает результаты по введённым формулам при изменении этих данных.

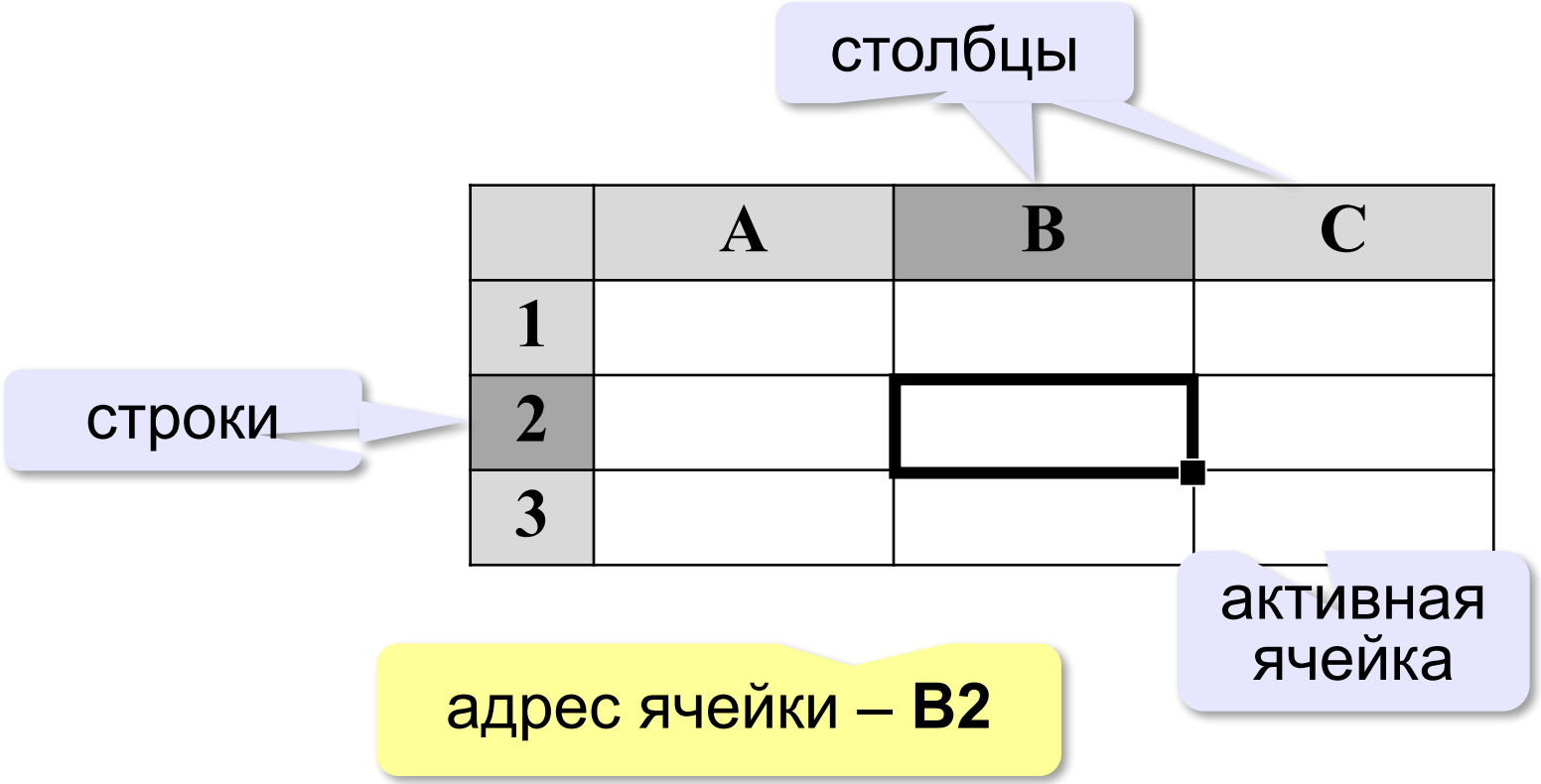
Microsoft Excel

OpenOffice Calc

бесплатно!

Google Таблицы
(онлайн-офис)

Из чего состоит таблица?



Данные в таблице

научный формат

$1{,}2345 \cdot 10^2$

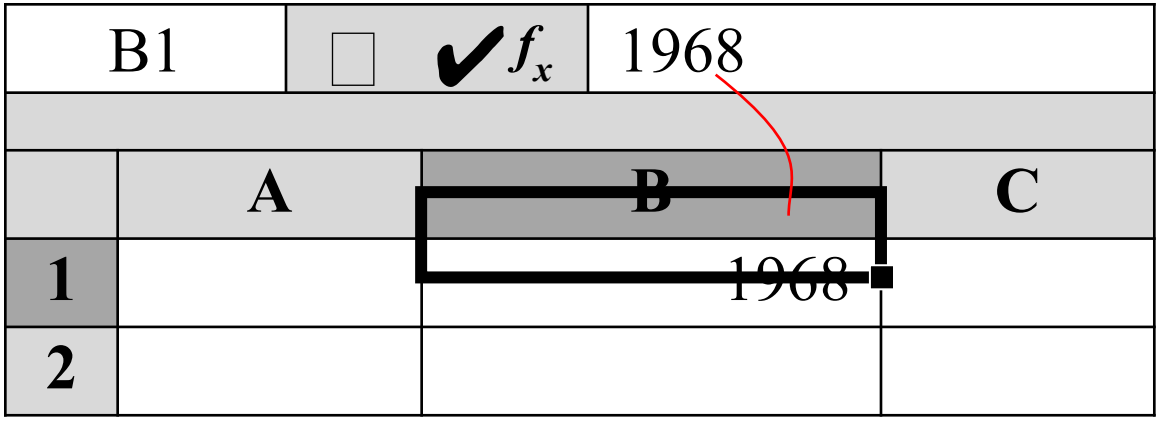
	A	B	C
1	Типы данных	Текст	
2	123,45	Число	
3	1,2345E+02		
4	123,45 р.	Денежная сумма	
5	12.09.2017	Дата	
6	12:18:58	Время	
7			

F2 – редактирование активной ячейки без удаления данных

Строка редактирования

адрес активной ячейки

строка редактирования



Формулы

! Любая формула начинается знаком «=»!

	A	B
1	15	
2	12	
3	=A1+A2	
4		

ссылки

	A	B
1	15	
2	12	
3	27	
4		

Ссылка — это адрес ячейки в записи формулы.

Формулы

Знаки математических действий:

* – умножение / – деление ^ – степень

	A	B
1	2	=A1*A2
2	10	=A1/A2
3		=A2^3
4		=A1^A2

	A	B
1	2	20
2	10	0,2
3		1000
4		1024

$$C1 = \frac{A1 + A2}{B1 + B2}$$

C1:

~~=A1+A2/B1+B2~~

? Что плохо?

=(A1+A2)/(B1+B2)

! Внимание! Скобки!

Пример решения задачи

Задача. Автомобиль проехал 120 км за 2 часа. Найти среднюю скорость автомобиля.

	A
1	120
2	2
3	=A1/A2

	A	B
1	Расстояние	120
2	Время	2
3	Скорость	=B1/B2

Что плохо?

Диапазоны

Диапазон — прямоугольная часть таблицы.

	A	B	C
1	120		
2	2		
3	=A1/A2		
4			

	A	B	C
1		120	
2		2	
3		=B1/B2	
4			

выделить диапазон мышкой!

перетащить за рамку

ссылка сама поменялась!

Ещё пример

Задача. Автомобиль сначала проехал 120 км за 2 часа, а потом ещё 170 км за 3 часа. Найти среднюю скорость автомобиля.

	A	B	C
1	Расстояние	120	170
2	Время	2	3
3	Скорость		=(B1+C1)/(B2+C2)

? Какую формулу записать в C3?

Электронные таблицы

§ 24. Редактирование и форматирование таблицы

© К.Ю. Поляков, Е.А. Ерёмин, 2018

Редактирование и форматирование

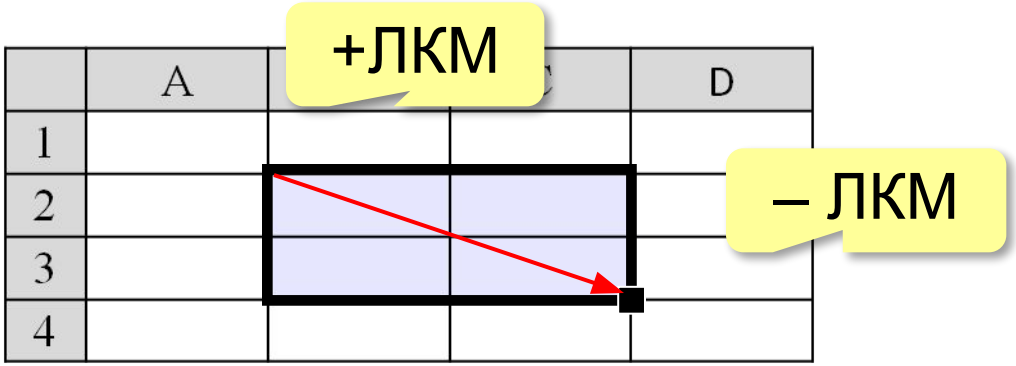
Редактирование — изменение данных и структуры таблицы.

Форматирование — изменение внешнего вида ячеек.

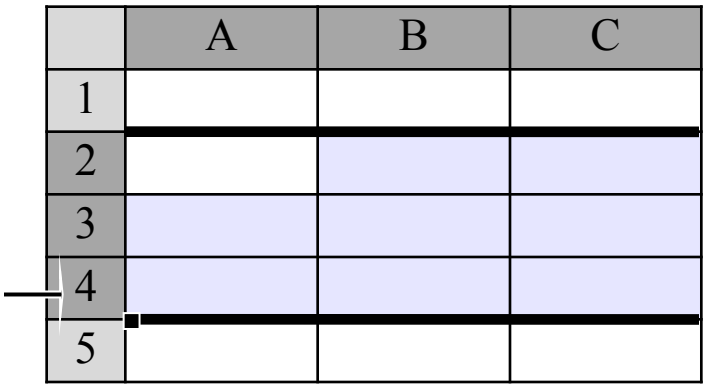
Выделение ячеек

Ячейка: щелчок ЛКМ

Диапазон:

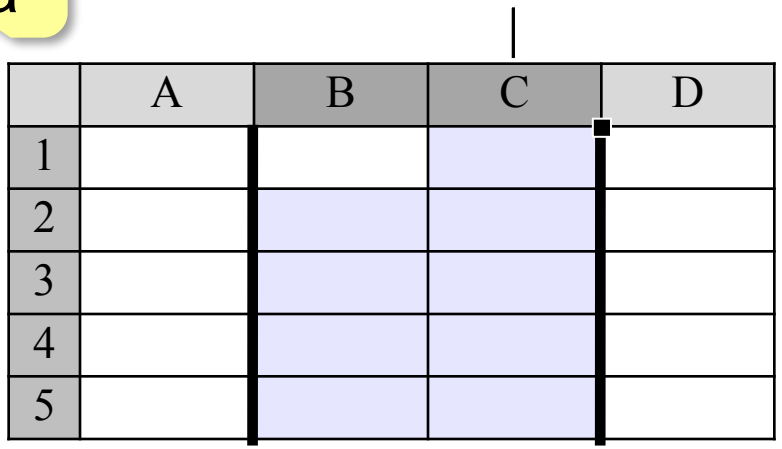


Строки:



вся таблица

Столбцы:



Что можно делать с ячейками?

Ctrl+C: Копировать
Ctrl+X: Вырезать
Ctrl+V: Вставить

Delete: Очистить
ПКМ – Удалить ячейки
ПКМ – Вставить ячейки

Перенос со вставкой:

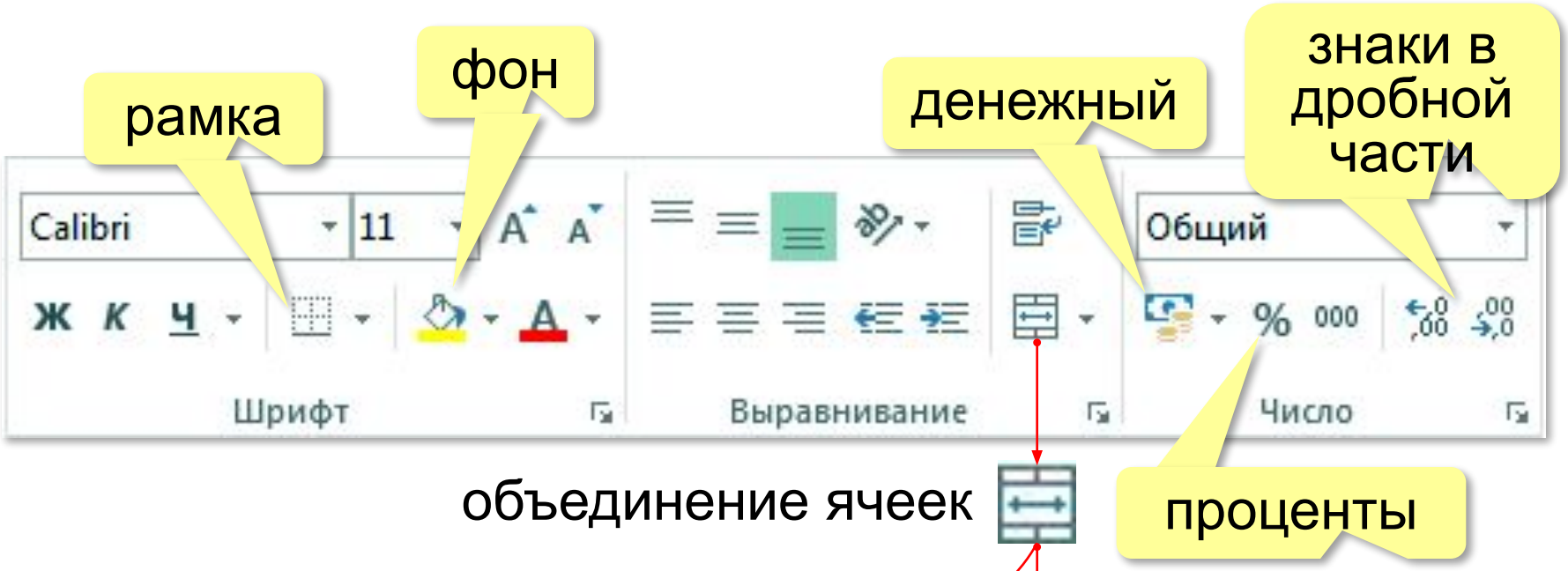
	A	B	C
1		Цена 1 шт.	Количество
2	Утка	2 000р.	10
3	Гусь	1 200р.	12
4	Телёнок	9 000р.	2

	A	B	C
1		Количество	Цена 1 шт
2	Утка	10	2 000р.
3	Гусь	12	1 200р.
4	Телёнок	2	9 000р.

перетащить за рамку + **Shift**

Форматирование

OpenOffice Calc: панель *Свойства*
Microsoft Excel: панель *Главная*



	A	B	C	D	E	F
1	Весна			Лето		
2	март	апрель	май	июнь	июль	август
3	31	30	31	30	31	31

Электронные таблицы

§ 25. Стандартные функции

© К.Ю. Поляков, Е.А. Ерёмин, 2018 http://kpolyakov.spb.ru

Сумма

```
= A1 + A2 + A3 + A4 + A5
```

? А если 1000 ячеек?

```
=SUM(A1:A5)
```

```
=СУММ(A1:A5)
```

	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				
5				
6				

```
=SUM(B2:C5)
```

```
=СУММ(B2:C5)
```

Сумма

	A	B	C	D
1	**Бригада 1**		**Бригада 1**	
2	Иванов	25 000р.	Сидоров	30 000р.
3	Петров	17 000р.	Макеев	35 000р.
4			Пименов	15 000р.
5	Всего	**122 000 р.**		

? Как найти сумму расходов?

```
=SUM(B2:B3)+SUM(D2:D4)
```

↓

```
=SUM(B2:B3;D2:D4)
```

```
=СУММ(B2:B3;D2:D4)
```

диапазоны можно выделять мышью

Сумма

Пример:

	A	B
1	7	5
2	=SUM(A1:B1)	=SUM(A1:A2)
3		=SUM(A1:B2)

	A	B
1	7	5
2		
3		

? Что получится?

Минимум, максимум, среднее

MIN (**МИН**) – минимальное значение
MAX (**МАКС**) – максимальное значение
AVERAGE (**СРЗНАЧ**) – среднее значение

	A	B	
1	1		
2	ФЫВА	3	
3	=**MIN**(A1:B2)	=**MAX**(A1:B2)	=**AVERAGE**(A1:B2)
	1	3	2

Пустые и нечисловые ячейки не учитываются!

Сумма произведений

	A	B	C
1	Товар	Цена	Количество
2	Молоко	50 р.	3
3	Сметана	25 р.	1
4	Пряник	15 р.	4
5			
6	**Сумма**	**235 р.**	**=B2*C2+B3*C3+B4*C4**

? Как найти сумму расходов?

? А если 1000?

```
=SUMPRODUCT(B2:B4;C2:C4)
```

```
=СУММПРОИЗВ(B2:B4;C2:C4)
```

Электронные таблицы

§ 26. Сортировка данных

© К.Ю. Поляков, Е.А. Ерёмин, 2018

Простая сортировка

OpenOffice Calc: *Microsoft Excel*:

! Сортировка по первому столбцу выделенного диапазона!

? Почему нельзя сортировать только один столбец?

	A	B
1	**Сотрудник**	**Зарплата**
2	Иванов	12 000 р.
3	Петров	15 000 р.
4	Акимов	17 000 р.
5	Дубов	11 000 р.

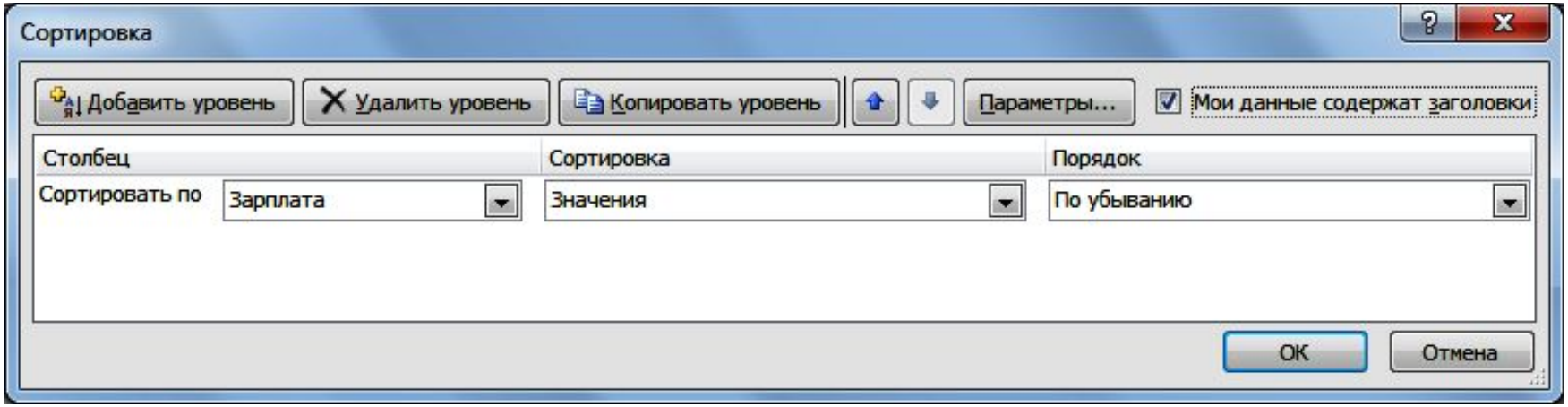
Сортировка по любому столбцу

	A	B
1	Сотрудник	Зарплата
2	Акимов	17 000 р.
3	Петров	15 000 р.
4	Иванов	12 000 р.
5	Дубов	11 000 р.

? Подходит ли простая сортировка?

OpenOffice Calc: Данные – Сортировать

Microsoft Excel: *Данные – Сортировка*

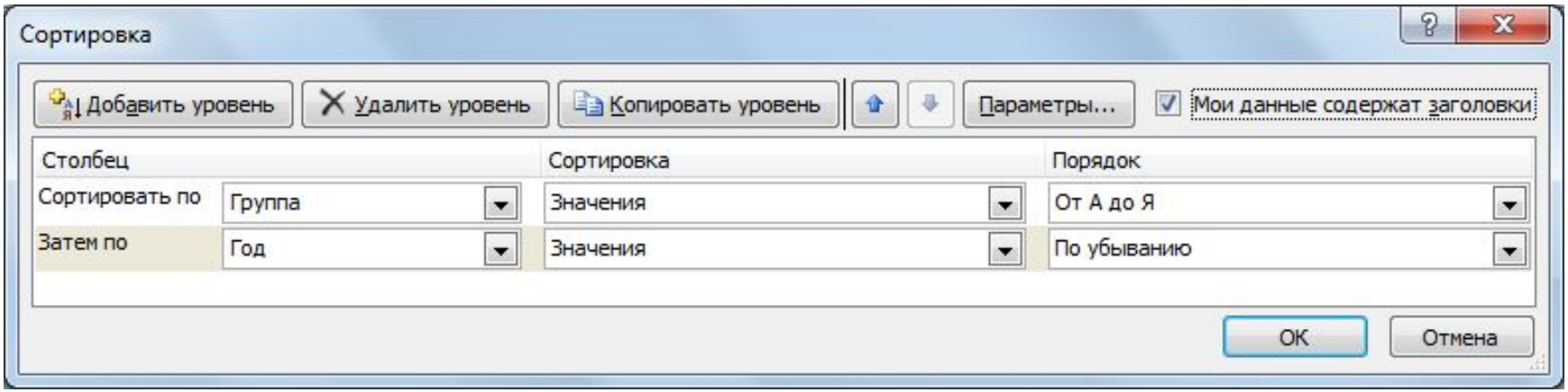


Многоуровневая сортировка

	A	B	C
1	Группа	Альбом	Год
2	Город 312	Новая музыка	2010
3	Город 312	Обернись	2007
4	Город 312	Вне зоны доступа	2006
5	Любэ	Свои	2009
6	Любэ	Давай за…	2002
7	Лю		1996

Для одной группы – по убыванию года

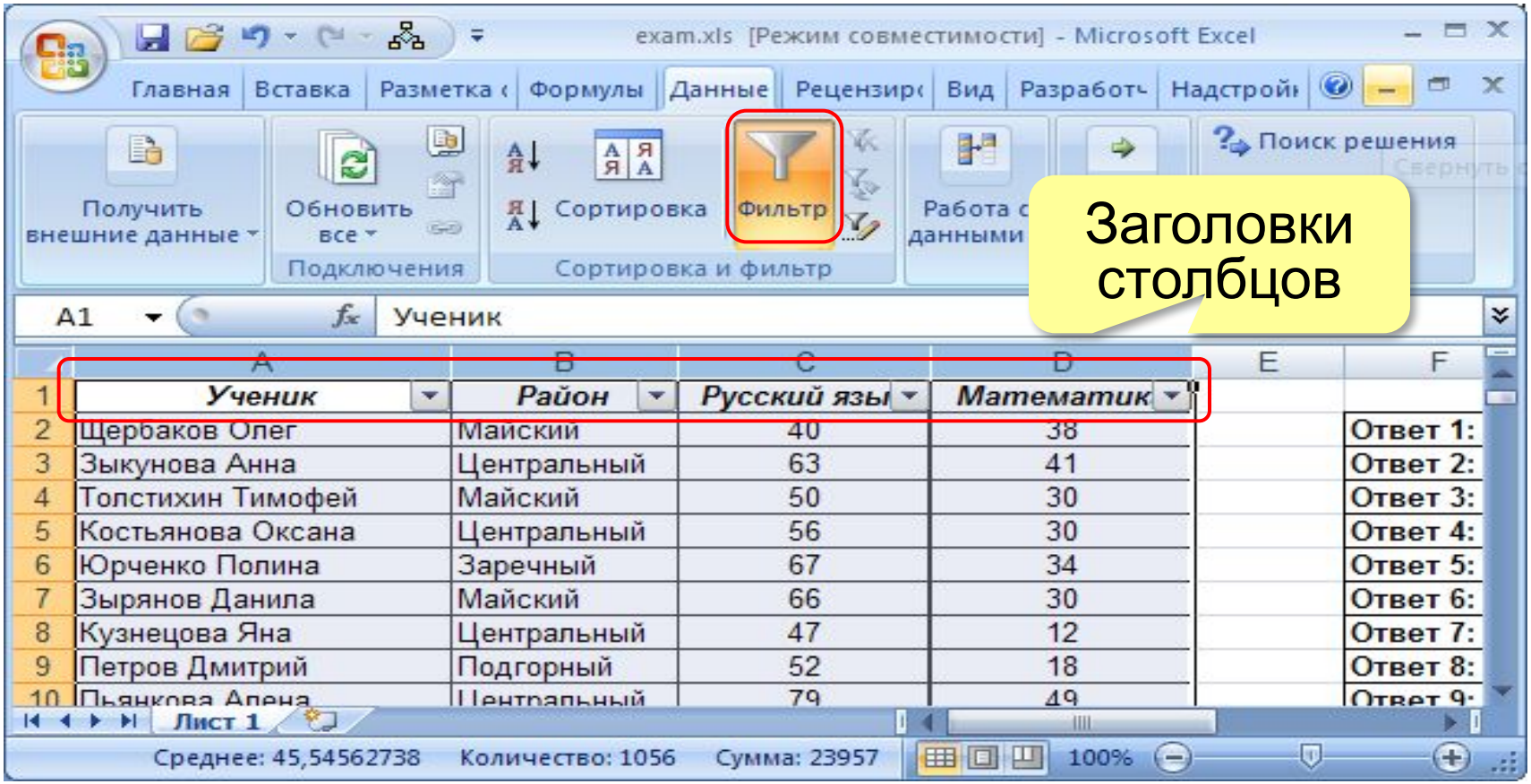
Сначала – по группе (по алфавиту)



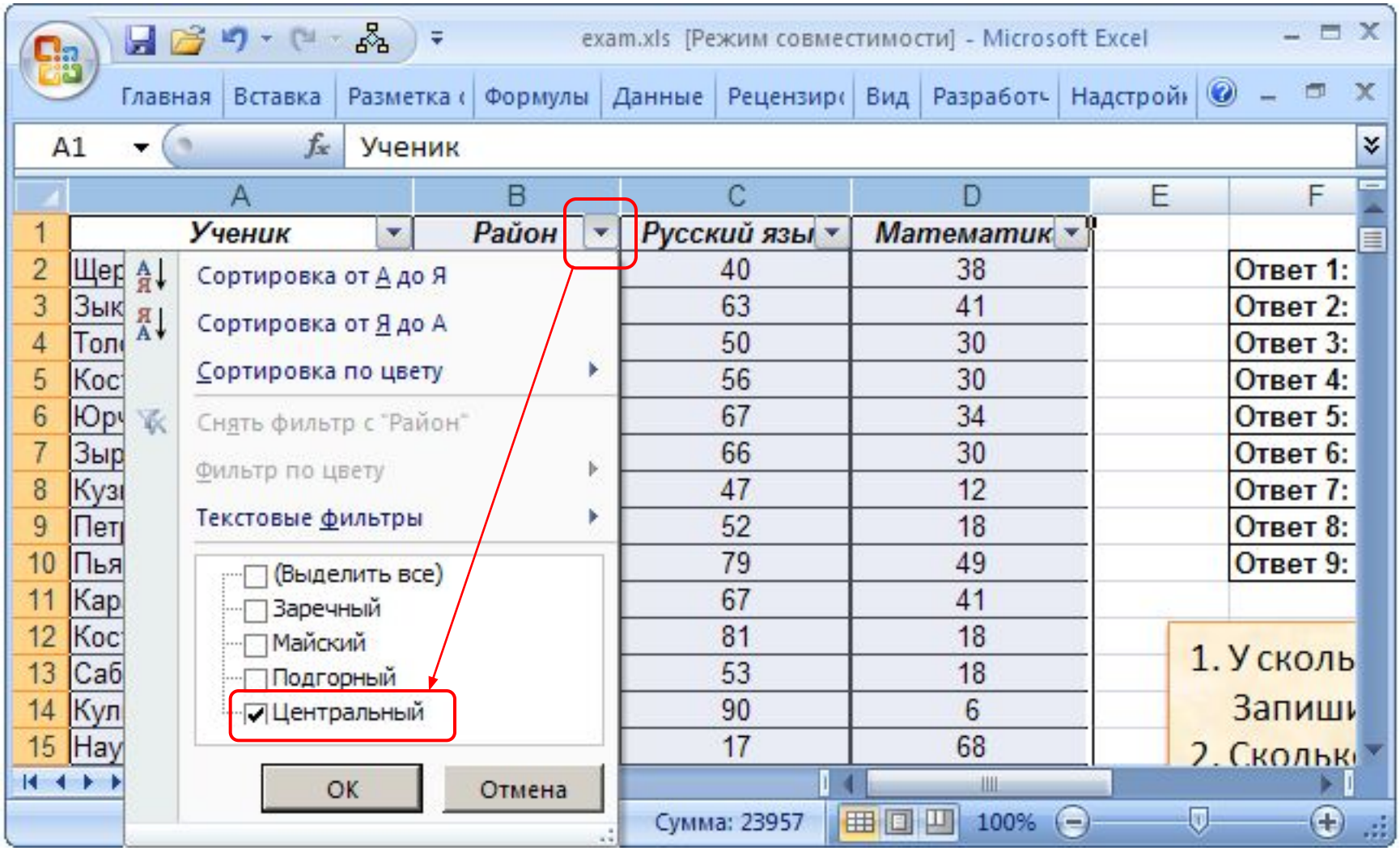
Фильтрация (Excel)

Фильтр – это условие для отбора данных.

При фильтрации все данные, не удовлетворяющие условию, временно скрываются.

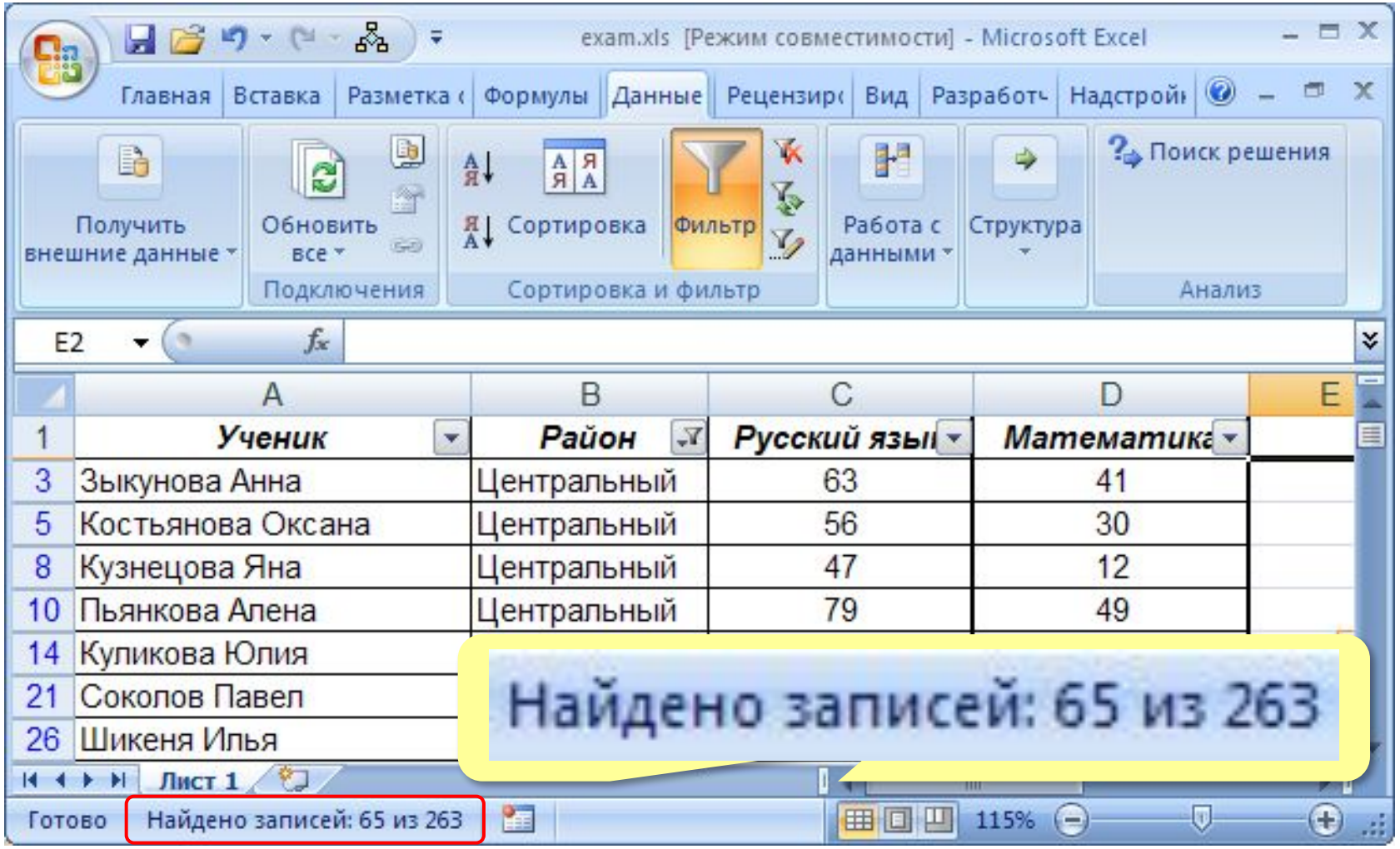


Фильтрация (Excel)

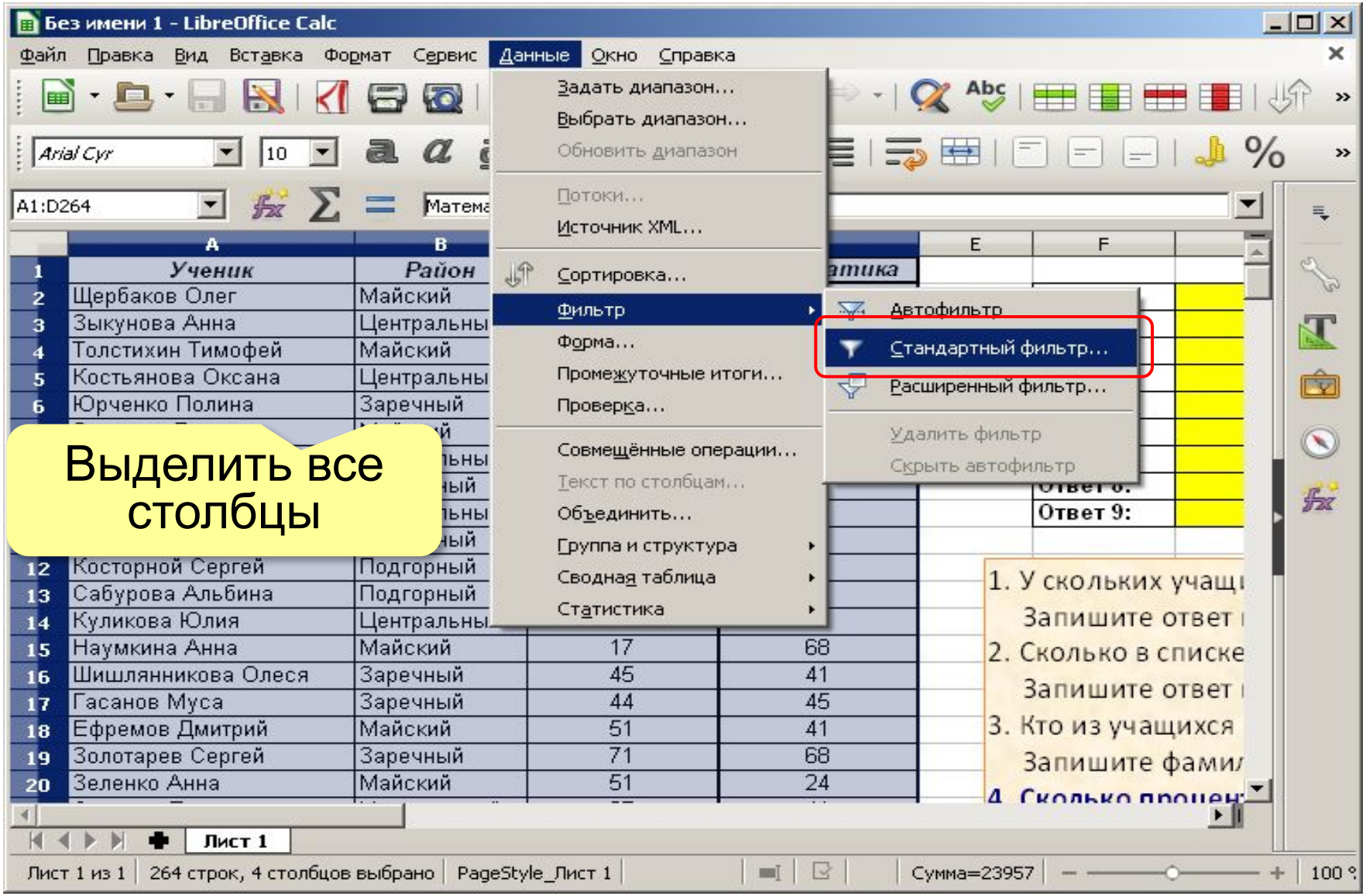


Фильтрация (Excel)

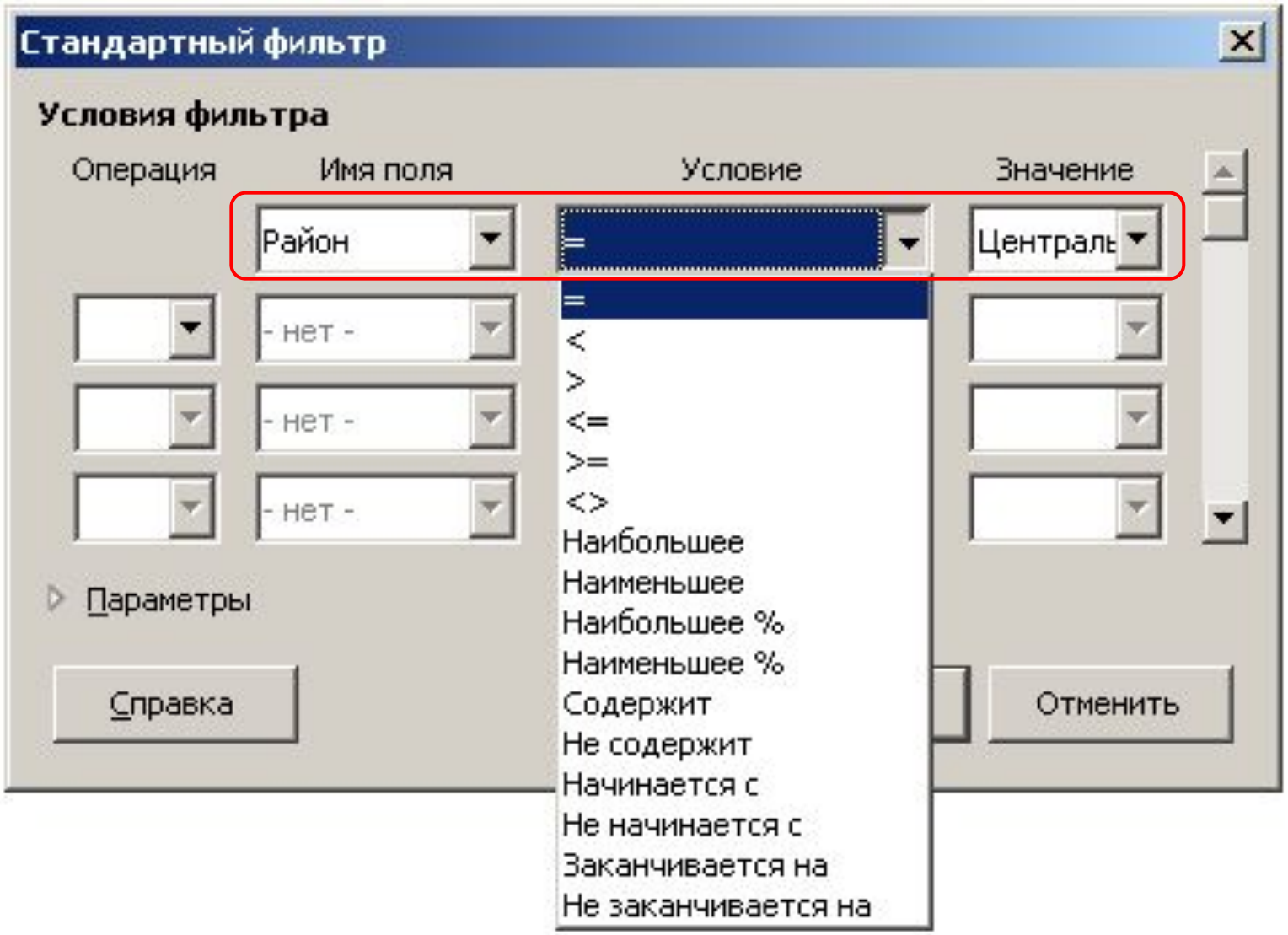
Запись – это строка в таблице.



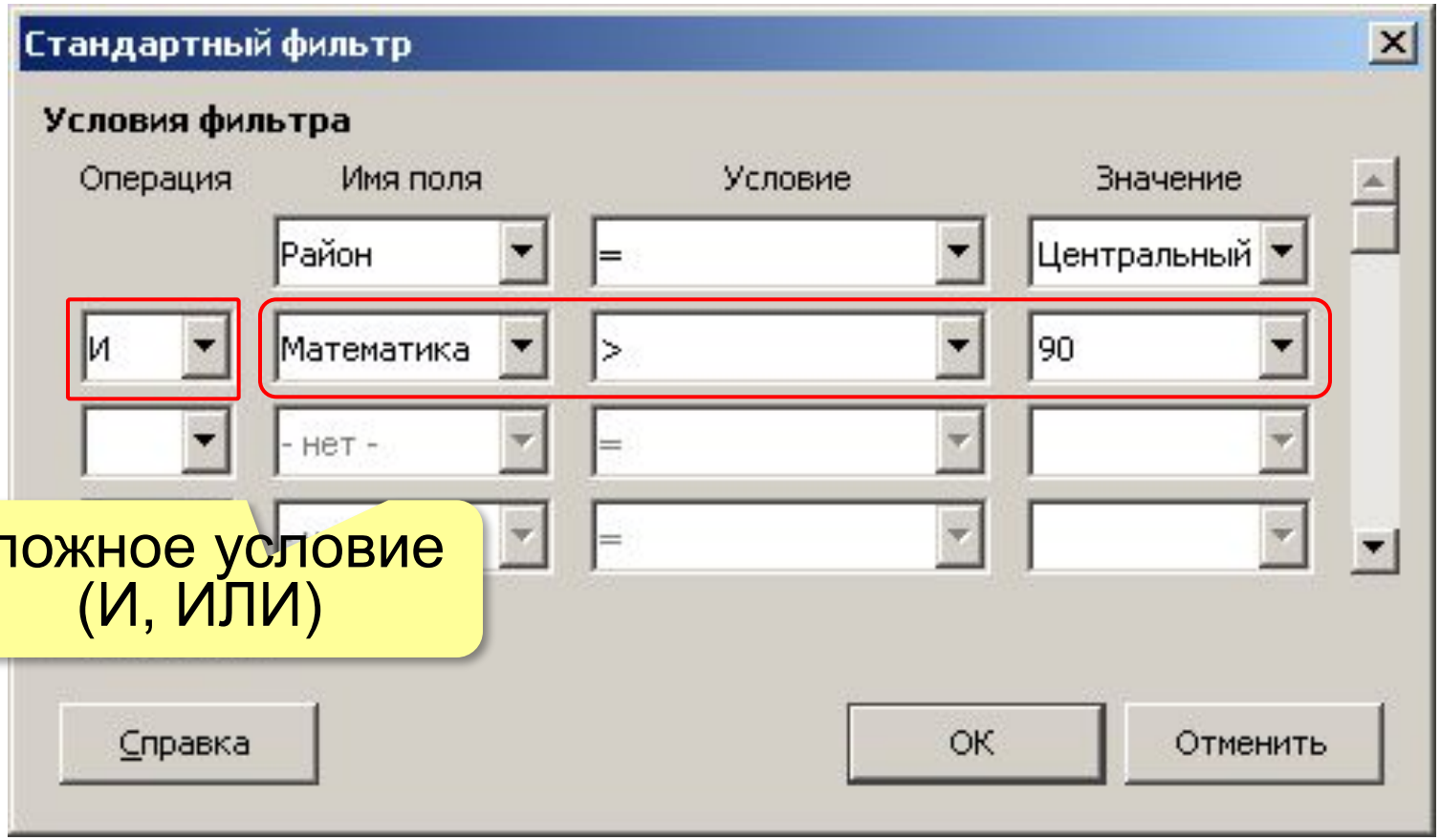
Фильтрация (LibreOffice)



Фильтрация (LibreOffice)

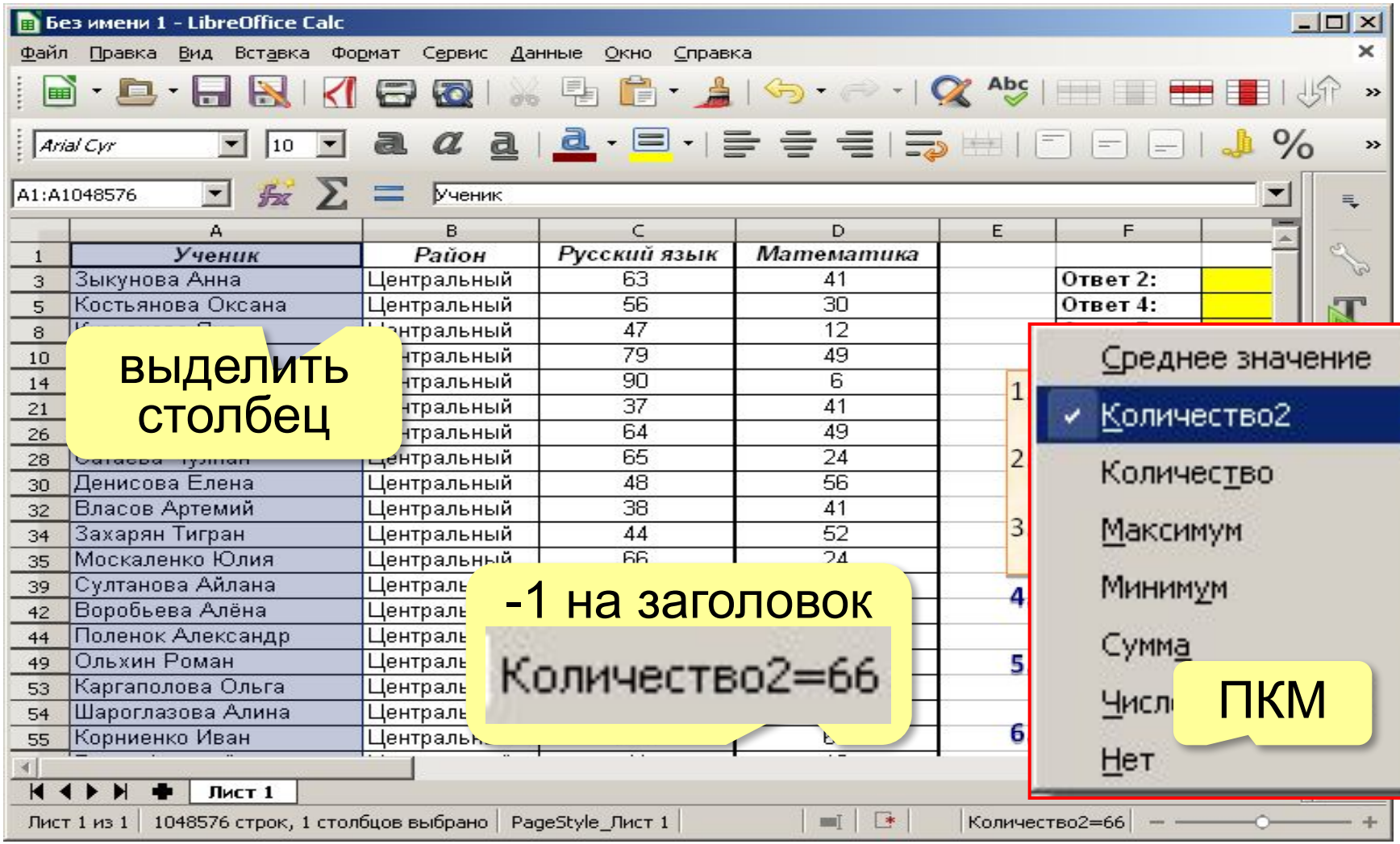


Фильтрация (LibreOffice)



Фильтрация (LibreOffice)

Сколько строк выбрано?



Электронные таблицы

§ 27. Относительные и абсолютные ссылки

© К.Ю. Поляков, Е.А. Ерёмин, 2018

Что происходит при копировании?

	A	B	C	D
1	1	3	=A1+B1	
2	2	4		

Скопируем формулу из C1 в другие ячейки

Адрес ячейки в **относительной ссылке** при копировании изменяется так же, как изменяется адрес ячейки, в которой записана формула.

D8: `=C13+F4` при копировании в

D12: `=C17+F8`

F8: `=E13+H4`

E10: `=D15+G6`

D5: `=C10+F1`

B8: `=A13+D4`

C6: `=B11+E2`

Заполнение больших таблиц

	A	B	C	D
1	**Месяц**	**Доходы**	**Расходы**	**Прибыль**
2	январь	530 000 р.	120 000 р.	**=B2-C2**
3	февраль	532 200 р.	125 800 р.	
4	март	635 000 р.	224	

маркер заполнения

Скопировать формулу на весь столбец:

- протащить вниз маркер заполнения
- или 2×ЛКМ по нему.

Абсолютные ссылки

	A	B	C
1	**Размер налога**	13%	
2			
3	**Сотрудник**	**Зарплата**	**К выдаче**
4	Иванов И.И.	23 000 р.	`=B4*(1-B1)`
5	Петров П.П.	18 000 р.	`=B4*(1-$B$1)`
6	Сидоров С.С.	32 000 р.	

? Что плохо?

! Знак $ защищает от изменений при копировании номер строки или имя столбца справа от него!

Абсолютные ссылки при копировании не изменяются.

`$B$1` – обе части адреса защищены от изменений!

Смешанные ссылки

Таблица умножения:

	A	B	C	D	E	F
1		1	2	3	4	5
2	1	1	2	3	4	5
3	2	2	4	6	8	10
4	3	3	6	9	12	15
5	4	4	8	12	16	20
6	5	5	10	15	20	25

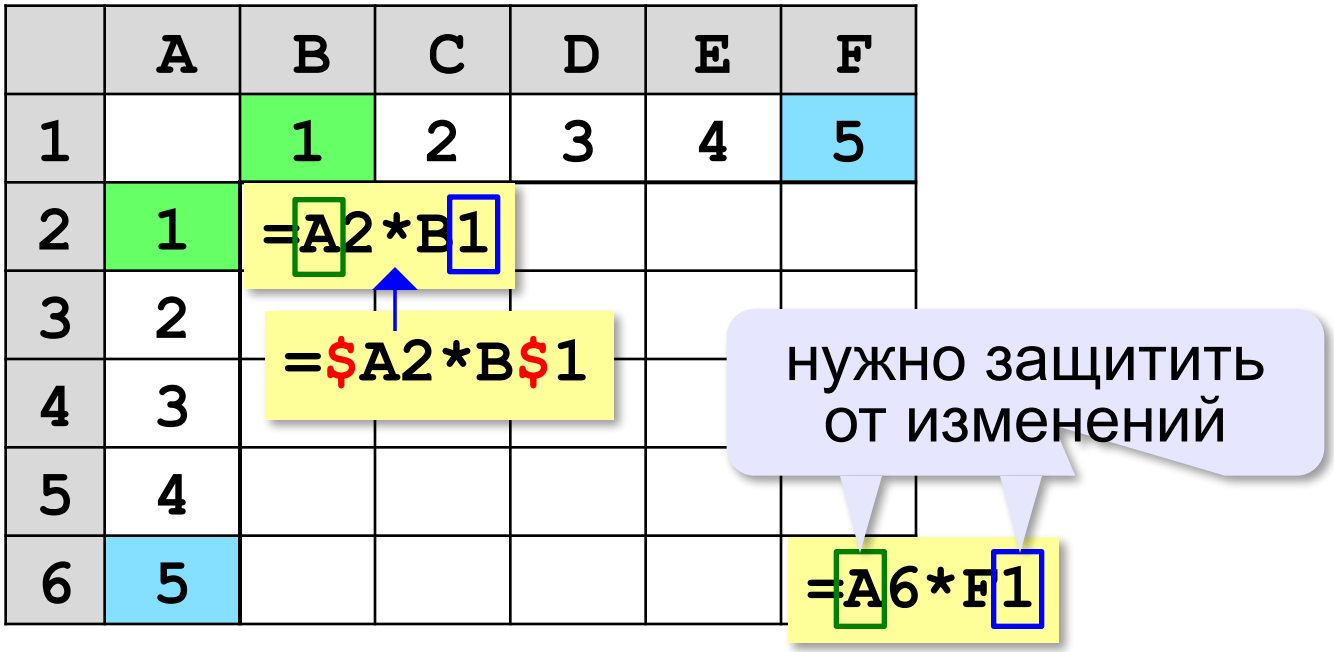
числа

числа

формулы

? Как ввести одну формулу и скопировать её во все ячейки?

Смешанные ссылки



В смешанной ссылке одна часть (номер строки или имя столбца) защищена от изменений, а другая – нет.

- ввести **=$A2*B$1** в ячейку **B2**
- растянуть формулу на диапазон **B2:F2**
- растянуть диапазон **B2:F2** на весь диапазон **B2:F6**

Смешанные ссылки

D8: =C$13+$F4 при копировании в

D12:	=C$13+$F8	D5:	=C$13+$F1
F8:	=E$13+$F4	B8:	=A$13+$F4
E10:	=D$13+$F6	C6:	=B$16+$F2

Быстрое изменение ссылок:

OpenOffice Calc: **Shift+F4** *Microsoft Excel*: **F4**

B1 → B1 → B$1 → $B1

Электронные таблицы

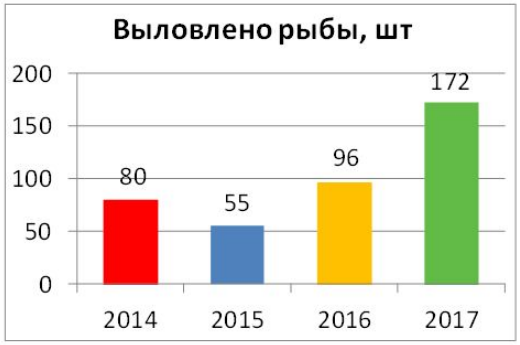
§ 28. Диаграммы

Что такое диаграмма?

Диаграмма – это графическое изображение данных.

Основные типы диаграмм:

столбчатая (гистограмма)



линейчатая

график

круговая

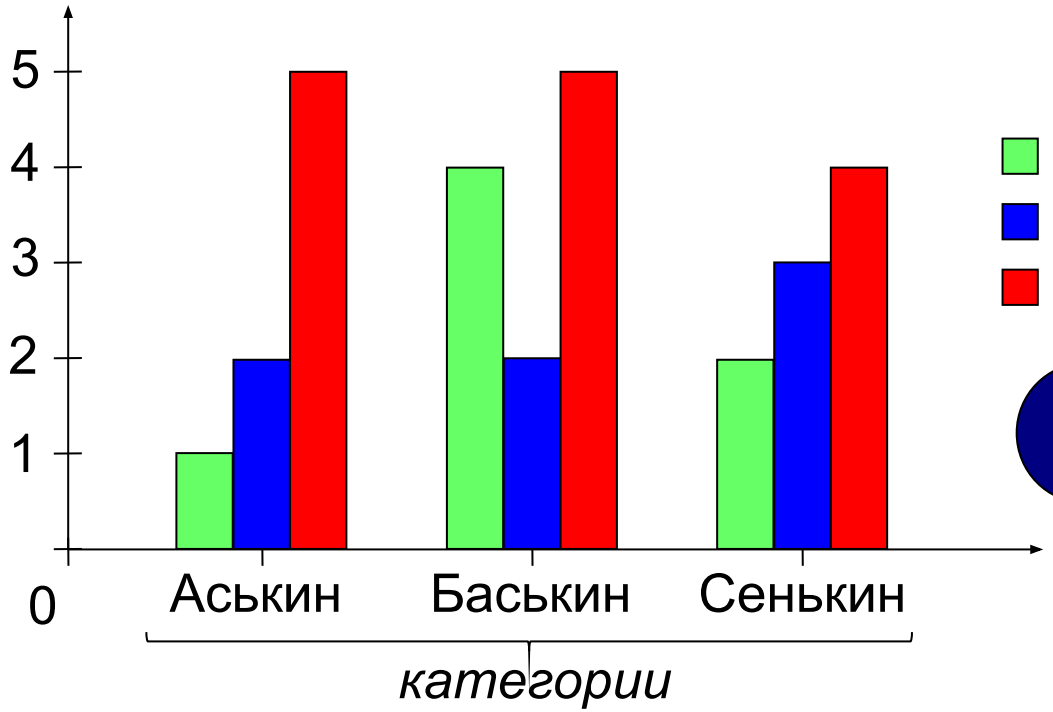
Столбчатая диаграмма

	A	B
1	**Гора**	**Высота, м**
2	Эверест	8848
3	Чогори (К2)	8614
4	Пик Сомони	7495
5	Эльбрус	5642

1) выделить данные (с заголовками)
2) *OpenOffice Calc*: *Вставка – Диаграмма*
   Microsoft Excel: *Вставка – Гистограмма*

Столбчатая диаграмма

	A	B	C	D
1		овцы	кролики	куры
2	Аськин	1	2	5
3	Баськин	4	2	5
4	Сенькин	2	3	4



легенда

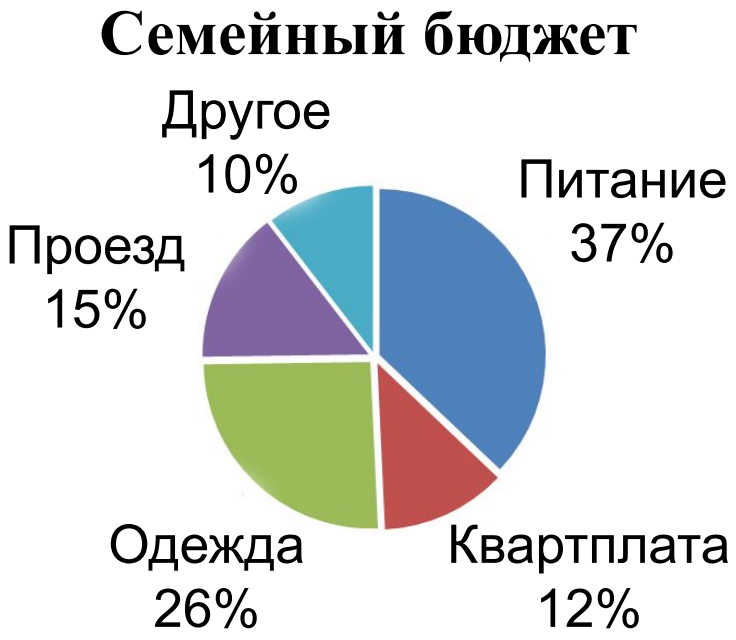
овцы
кролики
куры
ряды

? Какие данные проще считывать?

Круговая диаграмма

показывает доли частей в целом

	A	B
1		**Сумма**
2	**Питание**	12 800р.
3	**Квартплата**	4 200р.
4	**Одежда**	8 800р.
5	**Проезд**	5 100р.
6	**Другое**	3 600р.

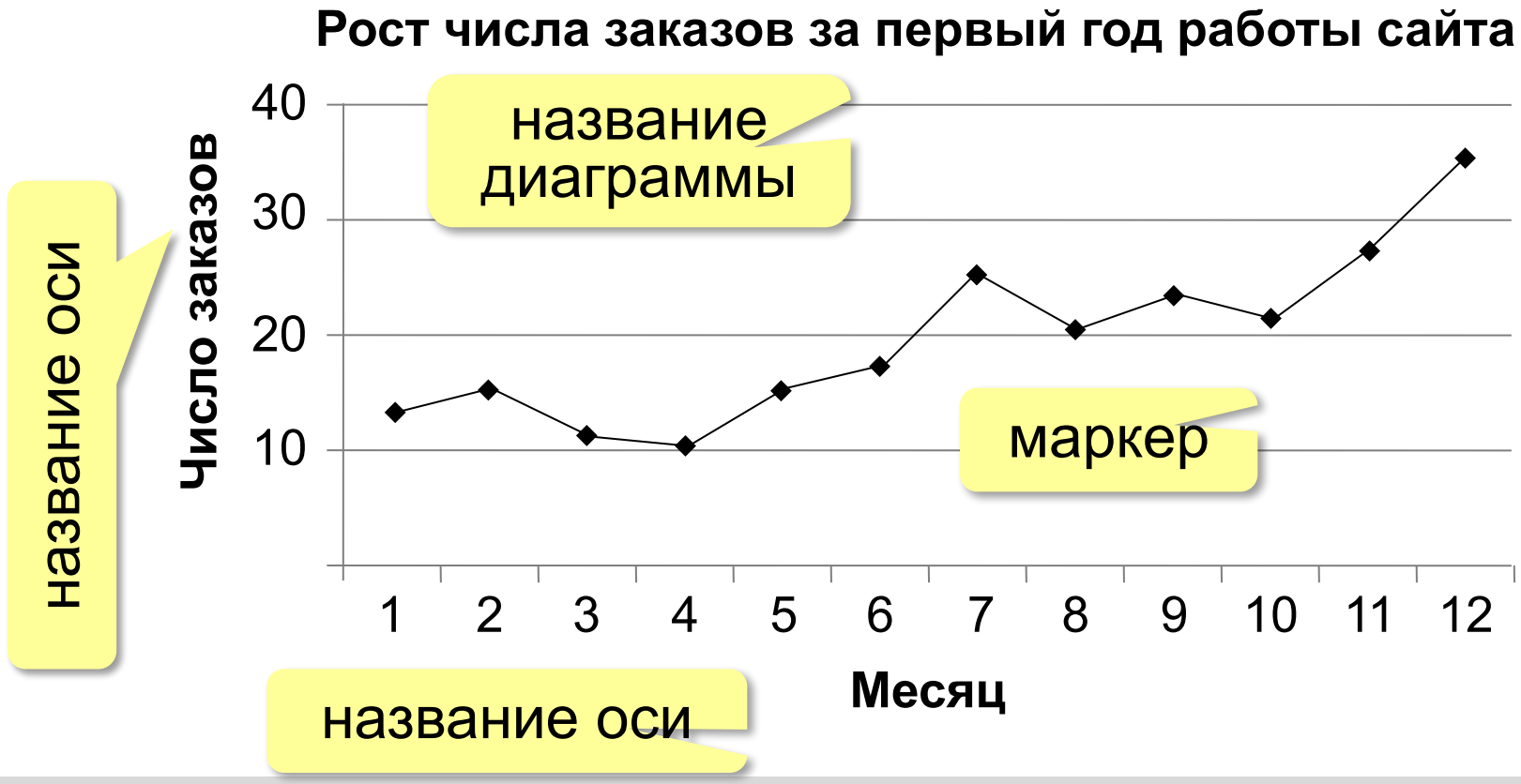


подписи данных

График

показывает изменение во времени (много данных)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Месяц	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	Заказов	13	15	11	10	15	17	25	20	23	21	27	35



Графики функций

$y = x^3$ на отрезке [0;2]

а)

	A	B
1	X	Y
2	0	
3	0,2	
4		
5		
6		
7		

б)

	A	B
1	X	Y
2	0	
3	0,2	
4	0,4	
5	0,6	
6	0,8	
7	1,0	

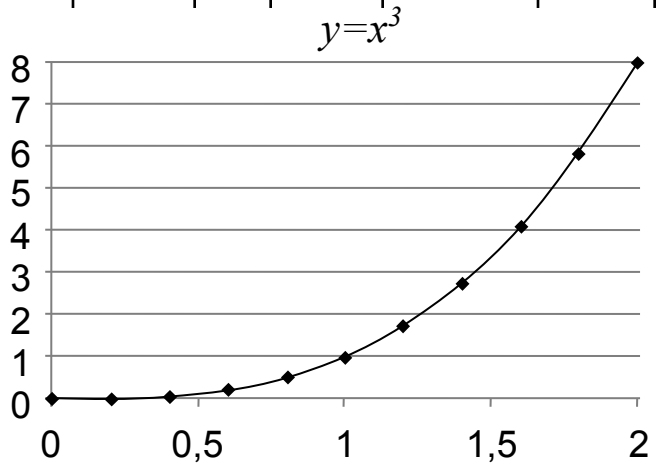
в)

	A	B
1	X	Y
2	0	=A2^3
3	0,2	
4	0,4	
5	0,6	
6	0,8	
7	1,0	

г)

	A	B
1	X	Y
2	0	0
3	0,2	0,008
4	0,4	0,064
5	0,6	0,216
6	0,8	0,512
7	1,0	1

OpenOffice Calc:
Диаграмма XY
Microsoft Excel:
Точечная диаграмма



Конец фильма

ПОЛЯКОВ Константин Юрьевич
д.т.н., учитель информатики
ГБОУ СОШ № 163, г. Санкт-Петербург
kpolyakov@mail.ru

ЕРЕМИН Евгений Александрович
к.ф.-м.н., доцент кафедры мультимедийной дидактики и ИТО ПГГПУ, г. Пермь
eremin@pspu.ac.ru

Источники иллюстраций

1. иллюстрации художников издательства «Бином»
2. авторские материалы