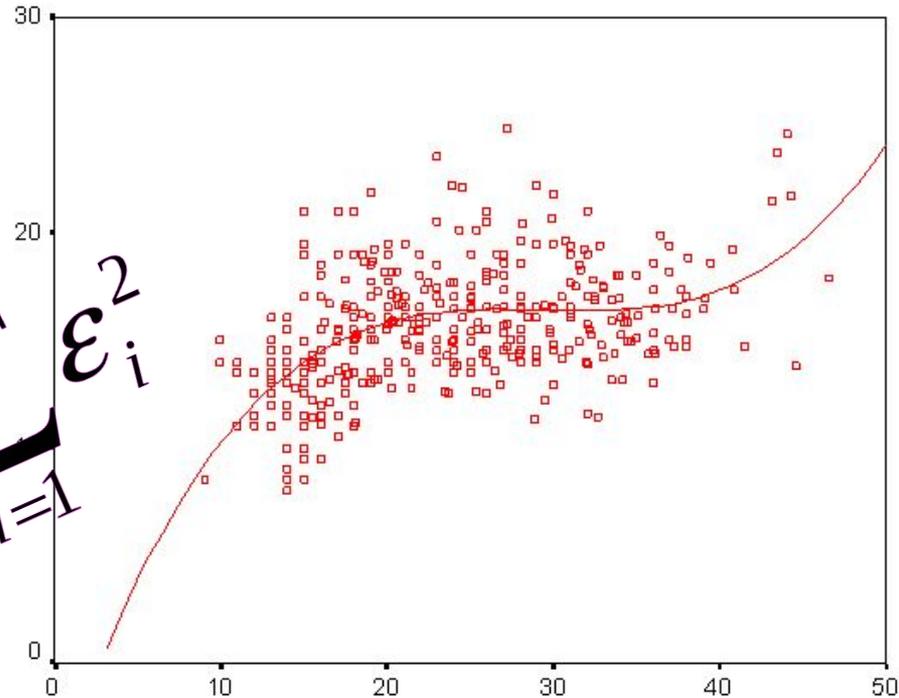


# Модели корреляционных зависимостей

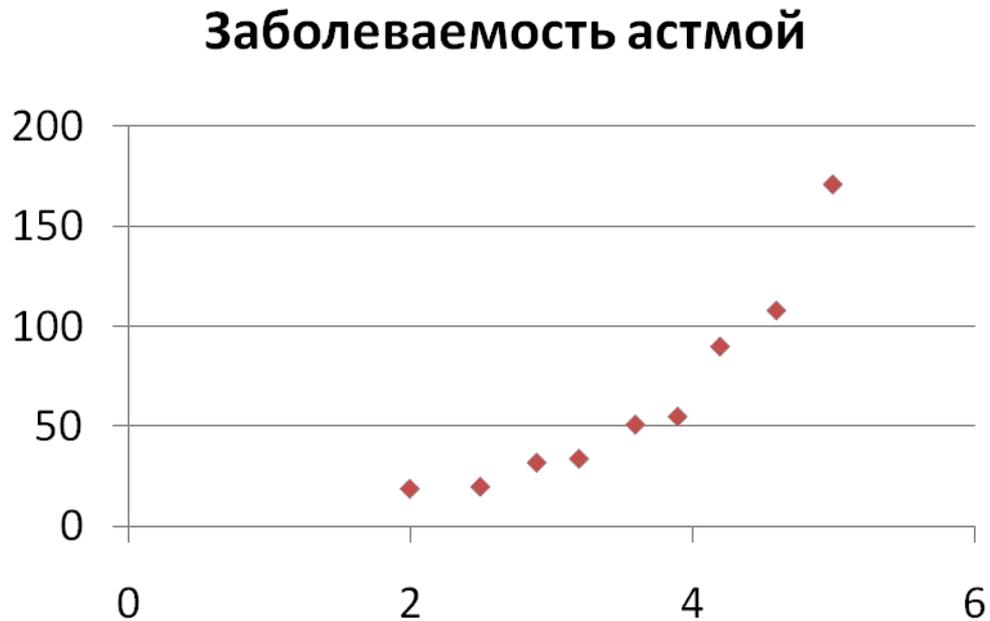
$$r(1) = \left( \sum_{t=2}^n \varepsilon_t \varepsilon_{t-1} \right)$$

$$\sum_{i=1}^n \varepsilon_i^2$$



# Табличное и графическое представление статистических данных

С, мг/м <sup>3</sup>	Р, бол./тыс.
2	19
2,5	20
2,9	32
3,2	34
3,6	51
3,9	55
4,2	90
4,6	108
5	171



Пусть важной характеристикой некоторой сложной системы является фактор А. На него могут оказывать влияние одновременно многие другие факторы В, С, D и другие

## I тип задач

Определить, оказывает ли фактор В какое-либо заметное регулярное влияние на фактор А

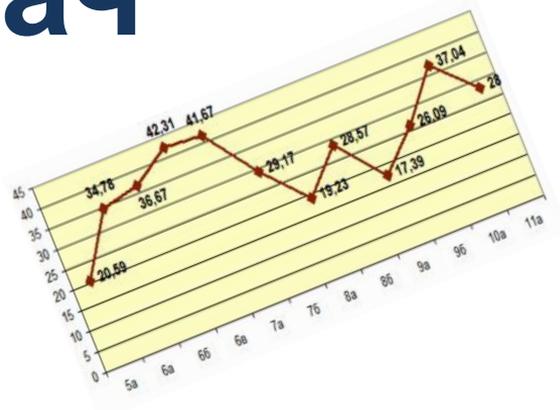
## II тип задач

Какие из факторов В, С, D и других оказывают наибольшее влияние на фактор А

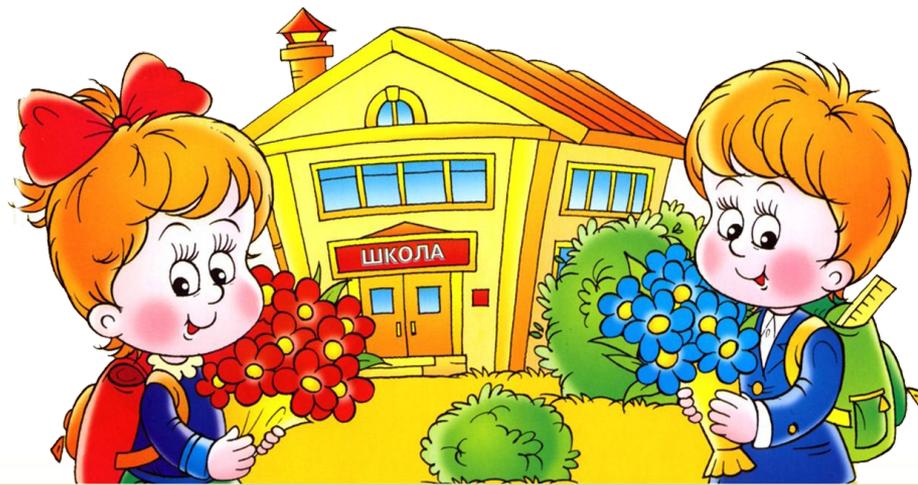


# I тип задач

А – средняя успеваемость учащихся в школе

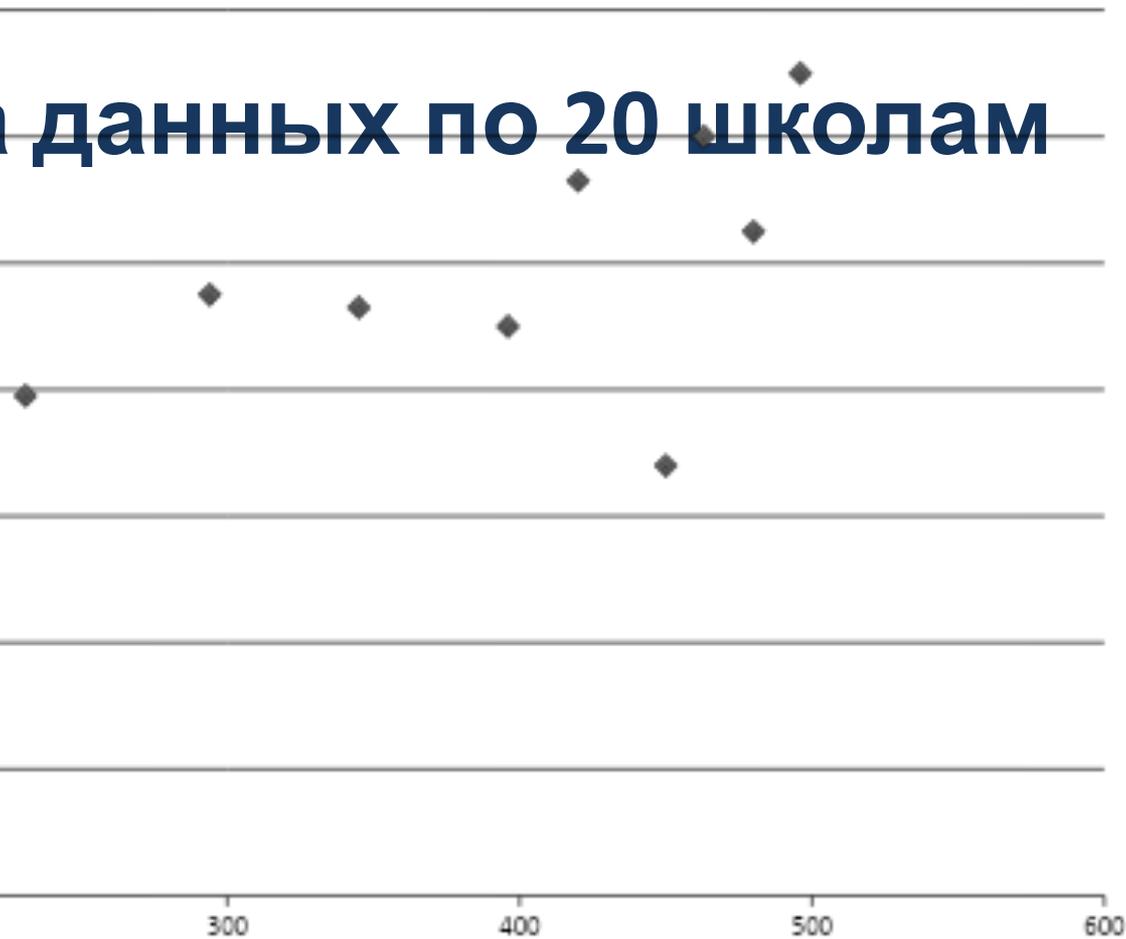


В – финансовые расходы школы на хозяйственные нужды



# Итоги сбора данных по 20 школам

№ п/п	Затраты (руб./чел.)	Успеваемость (средний балл)
1	50	3,81
2	345	4,13
3	79	4,3
4	100	3,96
5	203	3,87
6	420	4,33
7	210	4
8	137	4,21
9	463	4,4
10	231	3,99
11	134	3,9
12	100	4,07
13	294	4,15
14	396	4,1
15	77	3,76
16	480	4,25
17	450	3,88
18	496	4,5
19	102	4,12
20	150	4,32



Зависимости между величинами, каждая из которых подвергается не контролируемому полностью разбросу, называются **корреляционными зависимостями**



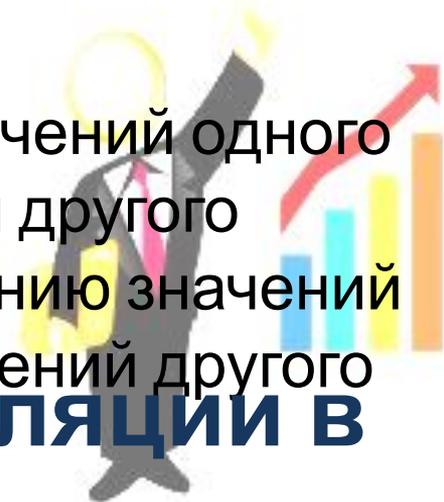
Раздел математической статистики, который исследует такие зависимости, называется **корреляционным анализом**

# Правила при работе с коэффициентом корреляции

- Коэффициент корреляции есть число из диапазона от -1 до +1;
- Если это число по модулю близко к 1, то имеет место сильная корреляция, если к 0, то слабая;
- Близость к +1 означает, что возрастанию значений одного набора соответствует возрастание значений другого набора, близость к -1 означает, что возрастанию значений одного набора соответствует убывание значений другого набора;

**Поиск коэффициента корреляции в**

**Excel**



Главная Вставка Разметка страницы Формулы Данные Рецензирование Вид

Вырезать Копировать Вставить Формат по образцу Буфер обмена

Calibri 11 Шрифт

Перенос текста Объединить и поместить в центре Выравнивание

Общий Число

Условное форматирование Форматировать как таблицу

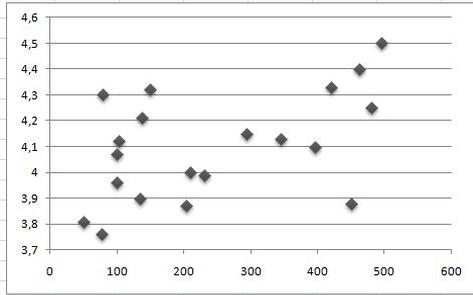
Обычный Хороший Нейтральный Ввод Плохой Вывод Стили

Вставить Удалить Формат Ячейки

Автосумма Заполнить Очистить Редактирование

Сортировка и фильтр Найти и выделить

№ п/п	Затраты (руб./чел.)	Успеваемость (средний балл)
1	50	3,81
2	345	4,13
3	79	4,3
4	100	3,96
5	203	3,87
6	420	4,33
7	210	4
8	137	4,21
9	463	4,4
10	231	3,99
11	134	3,9
12	100	4,07
13	294	4,15
14	396	4,1
15	77	3,76
16	480	4,25
17	450	3,88
18	496	4,5
19	102	4,12
20	150	4,32



КОЭФФИЦИЕНТ КОРРЕЛЯЦИИ:



**Поиск коэффициента корреляции в Excel**

# ІІ тип задач

Зависимость успеваемости учащихся от 2-х факторов:

1. Обеспеченность учебниками
2. Обеспеченность компьютерами



Главная Вставка Разметка страницы Формулы Данные Рецензирование Вид  
 Вырезать Копировать Вставить Формат по образцу Буфер обмена Шрифт  
 Calibri 11 Ж К У Перенос текста Обобщить Объединить и поместить в центре Число  
 Условное форматирование Форматировать как таблицу Обычный Нейтральный Плохой Хороший Ввод Вывод  
 Вставить Удалить Формат Ячейки Автоподсказка Заполнить Очистить Сортировка и фильтр Найти и выделить Редактирование

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
№	Обеспеченность учебниками(%)	Успеваемость(средний балл)	Обеспеченность компьютерами (%)	Успеваемость (%)												
1																
2	1	50	3,81	10	3,98											
3	2	78	4,15	25	4,01											
4	3	94	4,69	19	4,34											
5	4	65	4,37	78	4,41											
6	5	99	4,53	45	3,94											
7	6	87	4,23	32	3,62											
8	7	100	4,73	90	4,6											
9	8	63	3,69	21	4,24											
10	9	79	4,08	34	4,36											
11	10	94	4,2	45	3,99											
12	11	93	4,32	67	4,5											
13		p= 0,780931217		p= 0,572465336												
14																
15																
16																
17																
18																
19																
20																
21																
22																
23																
24																
25																
26																

# Практическое задание

1. Самостоятельно найдите коэффициент корреляции для таблицы
2. Для данных из таблицы, постройте две линейные регрессионные модели

№	Обеспеченность учебниками(%)	Успеваемость (средний балл)	Обеспеченность компьютерами (%)	Успеваемость (%)
1	50	3,81	10	3,98
2	78	4,15	25	4,01
3	94	4,69	19	4,34
4	65	4,37	78	4,41
5	99	4,53	45	3,94
6	87	4,23	32	3,62
7	100	4,73	90	4,6
8	63	3,69	21	4,24
9	79	4,08	34	4,36
10	94	4,2	45	3,99
11	93	4,32	67	4,5
	$\rho=0,780931217$		$\rho=0,572465336$	