

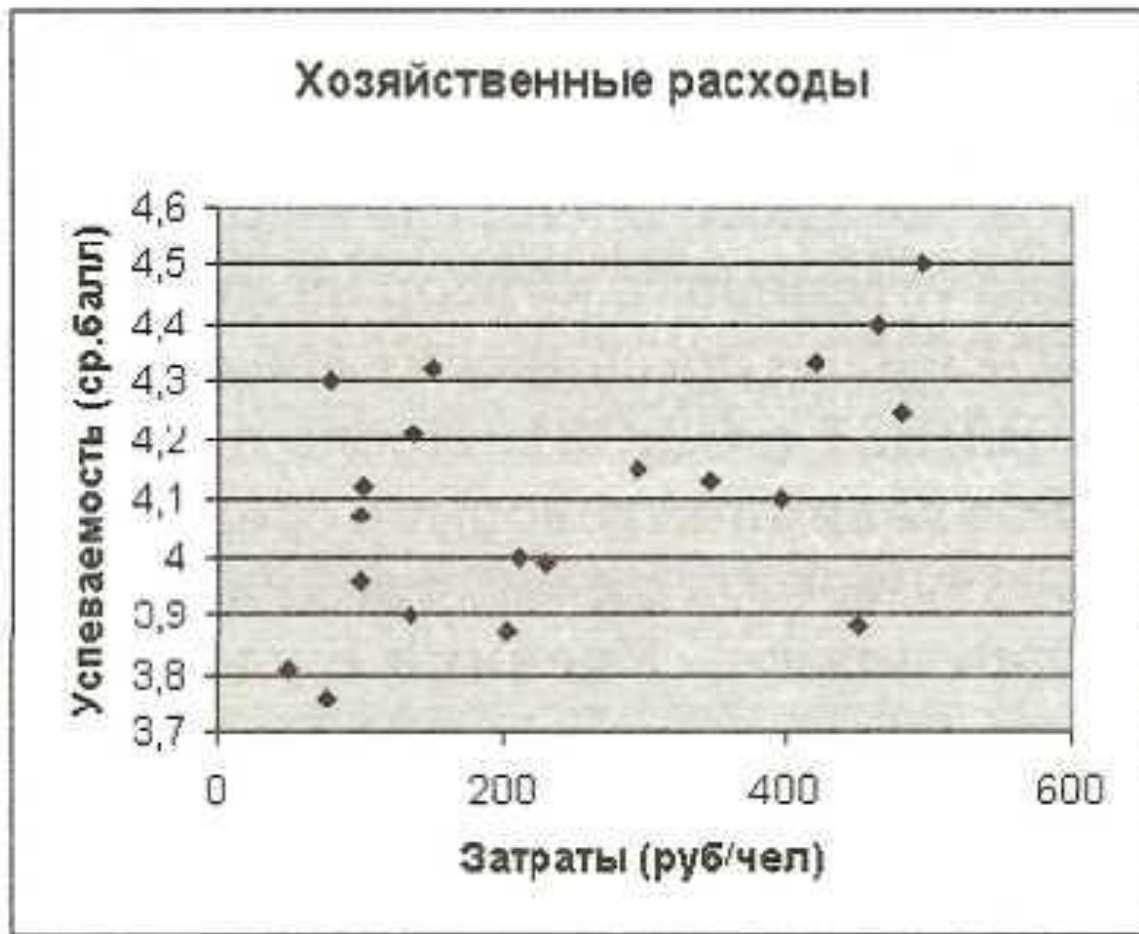
# Моделирование корреляционных зависимостей

Пусть важной характеристикой некоторой сложной системы является фактор  $A$ . На него могут оказывать влияние одновременно многие другие факторы:  $B$ ,  $C$ ,  $D$  и т. д. Мы рассмотрим два типа задач:

- 1) определить, оказывает ли фактор  $B$  какое-либо заметное регулярное влияние на фактор  $A$ ?
- 2) какие из факторов  $B$ ,  $C$ ,  $D$  и т. д. оказывают наибольшее влияние на фактор  $A$ ?

В качестве примера сложной системы будем рассматривать школу. Пусть для первого типа задач фактором  $A$  является средняя успеваемость учащихся школы, фактором  $B$  — финансовые расходы школы на хозяйственные нужды: ремонт здания, обновление мебели, эстетическое оформление помещения и т. п.

<b>А</b>	<b>В</b>	<b>С</b>
№ п/п	Затраты (руб./чел.)	Успеваемость (средний балл)
1	50	3,81
2	345	4,13
3	79	4,30
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	4,50
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**. Корреляционный анализ изучает усредненный закон поведения каждой из величин в зависимости от значений другой величины, а также меру такой зависимости.
- Мерой корреляционной зависимости является величина, которая называется **коэффициентом корреляции**.

- коэффициент корреляции (обычно обозначаемый греческой буквой  $\rho$ ) 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  $\rho$  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;
- значение  $\rho$  легко найти с помощью Excel, так как в эту программу встроены соответствующие формулы (КОРРЕЛ).

Для данного примера  $\rho=0,500273843$

- В следующем примере проводится исследование по определению зависимости успеваемости учащихся старших классов от двух факторов: обеспеченности школьной библиотеки учебниками и оснащения школы компьютерами.

Обеспечение учебного процесса				
№	Обеспеченность учебниками (%)	Успеваемость (средний балл)	Обеспеченность компьютерами (%)	Успеваемость (средний балл)
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
$\rho = 0,780931$			$\rho = 0,572465$	