

**Математические и статистические методы в психологии**

**Семинар 6. Дисперсия случайной величины. Совместное распределение: ковариация и корреляция. (09.10.2019)**

*А. А. Макаров, А. А. Тамбовцева, Н. А. Василёнок, Е. П. Шеремет*

**Задача 1.** Случайная величина  $X$  задана рядом распределения:

$X$	-1	0	1
$P$	0.4	0.2	0.4

Случайная величина  $Y$  задана рядом распределения:

$Y$	-2	-1	0	1	2
$P$	0.05	0.1	0.7	0.1	0.05

Рассчитайте вариацию случайных величин  $X$  и  $Y$ . У какой случайной величины вариация больше?

**Задача 2.** Случайная величина  $X$  задана рядом распределения:

$X$	-3	0	1	2
$P$	0.1	0.2	0.4	?

Рассчитайте вариацию и стандартное отклонение:

- (а) Случайной величины  $X$ ;
- (б) Случайной величины  $Y = 3X - 2$ .

**Задача 3.** Совместное распределение правильных ответов на два вопроса в некотором тесте знаний задается следующей таблицей:

$X/Y$	0	1
0	0.15	0.1
1	0.1	0.65

- (а) Выпишите маргинальные распределения случайных величин  $X$  и  $Y$ .
- (б) Рассчитайте математические ожидания случайных величин  $X$  и  $Y$ .
- (с) Рассчитайте вариации случайных величин  $X$  и  $Y$ .
- (д) Являются ли случайные величины  $X$  и  $Y$  независимыми?
- (е) Выпишите ряд распределения вероятностей для случайной величины  $X \times Y$ .
- (ф) Рассчитайте  $Cov(X, Y)$ .
- (г) Рассчитайте  $Corr(X, Y)$ . Проинтерпретируйте силу и направление полученной взаимосвязи.