

## ОП «Политология», 2017-18

## Математика и статистика, часть 2

## Совместное распределение двух дискретных случайных величин. Ковариация и корреляция. (14.02.2018 или 16.02.2018)

А. А. Макаров, А. А. Тамбовцева

**Задача 1.** Совместное распределение двух случайных величин  $X$  и  $Y$  задано таблицей (с пропущенной вероятностью):

$X \backslash Y$	0	1	2
0	0,3	0,1	0,2
1	0,2	0,05	

Выпишите маргинальные распределения вероятностей случайных величин  $X$  и  $Y$ . Являются ли случайные величины  $X$  и  $Y$  независимыми? Выпишите ряд распределения вероятностей для случайной величины  $X \cdot Y$ .

**Задача 2.** Случайные величины  $X$  и  $Y$  дискретны и независимы. Составьте таблицу их совместного распределения, если известно, что законы распределения случайных величин  $X$  и  $Y$  следующие:

$X$	-3	5	7
$p$	0,2	0,3	0,5

$Y$	-2	0
$p$	0,4	0,6

**Задача 3.** Совместное распределение двух случайных величин  $X$  и  $Y$  задано таблицей:

$X \backslash Y$	-1	0	2
-1	$\frac{3}{24}$	$\frac{4}{24}$	$\frac{1}{24}$
1	$\frac{1}{24}$		$\frac{7}{24}$
2	$\frac{5}{24}$	$\frac{1}{24}$	0

Найдите:

- закон распределения случайной величины  $X$
- закон распределения случайной величины  $Y$
- $E(X)$ ,  $E(Y)$ ,  $Var(X)$ ,  $Var(Y)$
- $Cov(X, Y)$ ,  $Corr(X, Y)$

**Задача 4.**  $X$  и  $Y$  – дискретные случайные величины. Известно, что  $Cov(X, Y) = 4$ . Найдите ковариацию случайных величин  $X_1$  и  $Y_1$ :

- $X_1 = 2 + 3X$ ,  $Y_1 = 5 - 7Y$
- $X_1 = 5 - X$ ,  $Y_1 = 12 + 6Y$

Источники:

А.А.Макаров, А.В.Папкевич. Задачник по теории вероятностей для студентов социально-гуманитарных специальностей. Москва. 2016.