

ОП «Политология», 2023-24**Введение в ТВиМС****Ковариация и корреляция. Биномиальное распределение (07 февраля)***А. А. Макаров, А. А. Тамбовцева*

Задача 1. X – стаж вождения начинающих водителей в годах, Y – количество дорожно-транспортных происшествий (страховых случаев) за минувший год. Совместное распределение X и Y задано таблицей (с пропущенной вероятностью):

$X \setminus Y$	0	1	2
1	0.1	0.2	0.2
2	0.2	0.2	?

- (a) Запишите маргинальные распределения X и Y , найдите $E(X)$ и $E(Y)$.
- (b) Найдите $\text{Cov}(X, Y)$.
- (c) Найдите $\text{Corr}(X, Y)$.
- (d) Проинтерпретируйте полученные результаты: укажите направление и силу связи между случайными величинами.

Задача 2. X и Y – дискретные случайные величины. Известно, что $D(X) = 4$, $D(Y) = 9$ и $\text{Cov}(X, Y) = 3$.

- (a) Найдите $\text{Cov}(2X, 4Y)$ и $\text{Corr}(2X, 4Y)$.
- (b) Найдите $D(X + Y)$.
- (c) Найдите $D(X - 3Y)$.

Задача 3. Известно, что муми-тролли составляют 20% жителей Муми-дола¹. Фрекен Снорк решила пригласить на чай 6 случайно выбранных жителей этой страны. Найдите вероятность того, что среди них будет:

- (a) ровно 3 муми-тролля;
- (b) менее 2 муми-троллей;
- (c) хотя бы 4 муми-тролля;
- (d) более 1 муми-тролля;
- (e) не более 5 муми-троллей.

Найдите математическое ожидание, дисперсию и стандартное отклонение числа муми-троллей, которые будут приглашены на чай к фрекен Снорк.

¹Согласно мемуарам Муми-папы, его семья – не единственные муми-тролли в долине.