**Вычисление числовых характеристик двух дискретных случайных величин (X, Y)**

Законом распределения двух дискретных случайных величин называют перечень возможных значений и соответствующих им вероятностей совместного появления. В табличной форме этот закон имеет следующий вид



При подаче таблице использованы следующие обозначения

[Ads by **optAd360**](https://www.optad360.com/en/?utm_medium=AdsInfo&utm_source=yukhym.com)





Условие нормировки для двух дискретных случайных величин имеет следующий вид:



**Основные числовые характеристики для случайных величин , образующих систему **

Математическое ожидание определяется по формуле




Дисперсия и среднее квадратическое отклонение для каждой дискретной величины определяют по правилам











При изучении системы двух и более случайных величин приходится выяснять наличие связи между этими величинами и его характер. С соответствующей целью применяют корреляционный момент



В случае нулевого значения корреляционного момента связь между величинами и, и, принадлежащих системе отсутствует.

Когда момент отличен от нуля , то между дискретными величинами и существует корреляционная связь. Тесноту корреляционной связи характеризует коэффициент корреляции



, или 

Итак, если случайные величины и независимы, то корреляционный момент равен нулю и . Равенство нулю является необходимым, но не достаточным условием независимости случайных величин. Может существовать система зависимых случайных величин, в которой коэффициент корреляции равен нулю. Примером такой системы является система двух случайных величин, которая равномерно распределена внутри круга радиусом с центром в начале координат. Две случайные величины и называют некоррелированными, если коэффициент корреляции равен нулю , и коррелированными в противном случае Следовательно, если и независимы, то они будут и некоррелированными. Но с некоррелированности случайных величин в общем случае не следует их независимость.

-----------------------------------------

Приведем решение распространенного на практике примера.

**Пример 1.** Задан закон распределения системы двух дискретных случайных величин (*X,Y*):



Найти неизвестную константу . Вычислить математическое ожидание, дисперсию и среднее матиматичне отклонения, корреляционный момент и коэффициент корреляции



Решение. Применяя условие нормирования, находим каонстанту




По найденным закон системы набирает такой вид:



Основные числовые характеристики вычисляем по приведенным выше формулам. Математическое ожидание величины ***X*** получит значение





Дисперсия и среднее квадратичное отклонение набудут вида



Аналогичные вычисления выполняем для нахождения числовых характеристик случайной величины **Y**







Находим математическое ожидание появления обоих событий



Значение корреляционного момента вычисляем по формуле



Поскольку корреляционный момент отличен от нуля , то между соответствующими величинами X и Y существует корреляционная связь.

Для измерения тесноты корреляционной связи вычислим коэффициент корреляции



-----------------------------

Подобных примеров можно найти немало в интернете и решебниках по теории вероятностей. Принцип их решения остается неизменным, поэтому хорошо проанализируйте приведенный пример. Если возникают трудности в вычислениях - обращайтесь, мы Вам поможем.