

## Лекция 6. Числовые характеристики дискретной случайной величины

*На лекции рассматриваются вопросы:*

1. Числовые характеристики дискретной случайной величины: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение.

### 1. Числовые характеристики дискретной случайной величины

1) *Математическим ожиданием* д. с. в. называют сумму произведений всех ее возможных значений на соответствующие им вероятности.

Оно определяет среднее значение д. с. в.

$$M(X) = \sum_{i=1}^n x_i \cdot p_i.$$

*Пример:*

Д. с. в. задана рядом распределения:

$X$	1	2	3
$P$	0,2	0,15	0,65

Найти математическое ожидание  $M(X)$ .

*Свойства математического ожидания:*

1.  $M(C) = C$ , где  $C = \text{const}$ ;
2.  $M(CX) = C \cdot M(X)$ , где  $C = \text{const}$ ;
3.  $M(X + Y) = M(X) + M(Y)$ ;
4.  $M(X \cdot Y) = M(X) \cdot M(Y)$ ;

2) Для оценки степени рассеивания значений с. в. относительно ее среднего значения вводятся понятия дисперсии и среднего квадратического отклонения.

*Дисперсией* с. в. называется математическое ожидание квадрата отклонения с. в. от ее математического ожидания.

$$D(X) = M[X - M(X)]^2 = \sum_{i=1}^n [x_i - M(X)]^2 p_i$$

Дисперсию удобно вычислять по формуле:

$$D(X) = M(X^2) - [M(X)]^2.$$

**Пример:**

Д. с. в. задана рядом распределения:

$X$	1	2	3
$P$	0,2	0,15	0,65

Найти дисперсию  $D(X)$ .

*Свойства дисперсии:*

1.  $D(C) = 0$ , где  $C = \text{const}$ ;
2.  $D(CX) = C^2 \cdot D(X)$ , где  $C = \text{const}$ ;
3.  $D(X \pm Y) = D(X) + D(Y)$ ;

3) **Средним квадратическим отклонением** называется величина  $\sigma(X) = \sqrt{D(X)}$ .

**Пример:**

Д. с. в. задана рядом распределения:

$X$	1	2	3
$P$	0,2	0,15	0,65

Найти среднее квадратическое отклонение  $\sigma(X)$ .