

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 $\sigma(X)$.