

# Дискретные случайные величины. Законы распределения. Числовые характеристики

Лекция 14

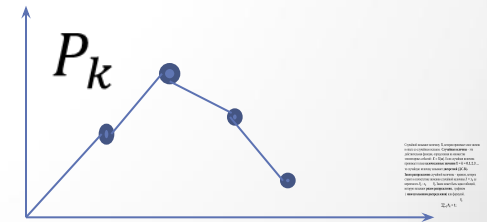
# Случайные величины. Законы распределений.

Случайной называют величину  $X$ , которая принимает свое значение в опыте со случайным исходом. **Случайная величина** – это действительная функция, определенная на множестве элементарных событий :  $X = X(\omega)$ . Если случайная величина принимает только **целочисленные значения**  $X = k = 0, 1, 2, 3 \dots$ , то случайную величину называют **дискретной (Д.С.В.)**.

**Закон распределения** случайной величины – правило, которое ставит в соответствие значению случайной величины  $X = x_k$  ее вероятность  $P_k : x_k \leftrightarrow P_k$ . Закон может быть задан таблицей, которую называют **рядом распределения**, графиком (**многоугольником распределения**) или формулой.

|           |       |       |     |       |
|-----------|-------|-------|-----|-------|
| $X = x_k$ | $x_1$ | $x_2$ | ... | $x_n$ |
| $P_k$     | $P_1$ | $P_2$ | ... | $P_n$ |

$$\sum_{k=1}^n P_k = 1;$$



# Биномиальное распределение (схема Бернулли)

Случайной называют величину  $X$ , которая принимает свое значение в опыте со случайным исходом. **Случайная величина** – это действительная функция, определенная на множестве элементарных событий :  $X = X(\omega)$ . Если случайная величина принимает только **целочисленные значения**  $X = k = 0, 1, 2, 3 \dots$ , то случайную величину называют **дискретной (Д.С.В.)**.

**Закон распределения** случайной величины – правило, которое ставит в соответствие значению случайной величины  $X = x_k$  ее вероятность  $P_k : x_k \quad P_k$ . Закон может быть задан таблицей, которую называют **рядом распределения**, графиком (**многоугольником распределения**) или формулой.

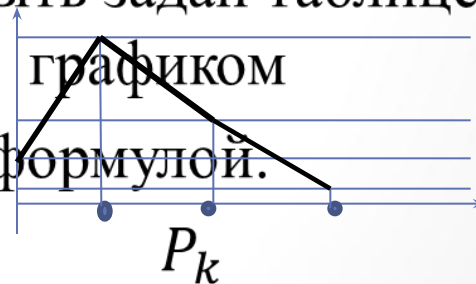
$$\sum_{k=1}^n P_k = 1;$$

# Дискретные случайные величины. Пример.

Случайной называют величину  $X$ , которая принимает свое значение в опыте со случайным исходом. **Случайная величина** – это действительная функция, определенная на множестве элементарных событий  $\omega$ :  $X = X(\omega)$ . Если случайная величина принимает значения  $X = k = 0, 1, 2, 3 \dots$ , то она называется дискретной (Д.С.В.).

| $x_k$       | 0   | 1   | 2    | 3   | Сумма |
|-------------|-----|-----|------|-----|-------|
| $P_k$       | 1/8 | 3/8 | 3/8  | 1/8 | 1     |
| $P_k x_k$   | 0   | 3/8 | 6/8  | 3/8 | 3/2   |
| $P_k x_k^2$ | 0   | 3/8 | 12/8 | 9/8 | 3     |

Закон распределения случайной величины – правило, которое ставит в соответствие значению случайной величины  $X = x_k$  ее вероятность  $P_k : x_k$ . Закон может быть задан таблицей, которую называют **рядом распределения**, графиком



(Многоугольником распределения) или формулой.

| $x_k$       | 0      | 1      | 2       | 3      | Сумма |
|-------------|--------|--------|---------|--------|-------|
| $P_k$       | 27/125 | 54/125 | 36/125  | 8/125  | 1     |
| $P_k x_k$   | 0      | 54/125 | 72/125  | 24/125 | 6/5   |
| $P_k x_k^2$ | 0      | 54/125 | 144/125 | 72/125 | 54/25 |

$= 1;$

# Распределение Пуассона

Случайной называют величину  $X$ , которая принимает свое значение в опыте со случайным исходом. **Случайная величина** – это действительная функция, определенная на множестве элементарных событий :  $X = X(\omega)$ . Если случайная величина принимает только **целочисленные значения**  $X = k = 0, 1, 2, 3 \dots$ , то случайную величину называют **дискретной (Д.С.В.)**.

**Закон распределения** случайной величины – правило, которое ставит в соответствие значению случайной величины  $X = x_k$  ее вероятность  $P_k : x_k \quad P_k$ . Закон может быть задан таблицей, которую называют **рядом распределения**, графиком (**многоугольником распределения**) или формулой.

$$\sum_{k=1}^n P_k = 1;$$

# Геометрическое распределение

Случайной называют величину  $X$ , которая принимает свое значение в опыте со случайным исходом. **Случайная величина** – это действительная функция, определенная на множестве

|                        |          |             |                              |
|------------------------|----------|-------------|------------------------------|
| элементарных событий : | $\omega$ | $X(\omega)$ | Если случайная величина      |
| $p_k$                  | $p$      | $qp$        | $X = k = 0, 1, 2, 3 \dots$ , |
|                        |          | $q^2p$      | ной (Д.С.В.).                |
|                        |          | ...         |                              |
|                        |          | $q^{m-1}p$  |                              |
|                        |          | ...         |                              |

**Закон распределения** случайной величины – правило, которое ставит в соответствие значению случайной величины  $X = x_k$  ее вероятность  $P_k : x_k \rightarrow P_k$ . Закон может быть задан таблицей, которую называют **рядом распределения**, графиком (**многоугольником распределения**) или формулой.

$$P_k$$

$$\sum_{k=1}^n P_k = 1;$$

## Числовые характеристики. Математическое ожидание

Случайной называют величину  $X$ , которая принимает свое значение в опыте со случайным исходом. **Случайная величина** – это действительная функция, определенная на множестве элементарных событий :  $X = X(\omega)$ . Если случайная величина принимает только **целочисленные значения**  $X = k = 0, 1, 2, 3 \dots$ , то случайную величину называют **дискретной (Д.С.В.)**.

**Закон распределения** случайной величины – правило, которое ставит в соответствие значению случайной величины  $X = x_k$  ее вероятность  $P_k : x_k$   $P_k$ . Закон может быть задан таблицей, которую называют **рядом распределения**, графиком (**многоугольником распределения**) или формулой.

$P_k$

$$\sum_{k=1}^n P_k = 1;$$

# Математическое ожидание. Примеры вычислений.

Случайной называют величину  $X$ , которая принимает свое значение в опыте со случайным исходом. **Случайная величина** – это действительная функция, заданная на множестве элементарных событий  $\Omega$ :  $X = X(\omega)$ . Если случайная величина принимает только **целочисленные значения**  $X = k = 0, 1, 2, 3 \dots$ , то случайную величину называют **дискретной (Д.С.В.)**.

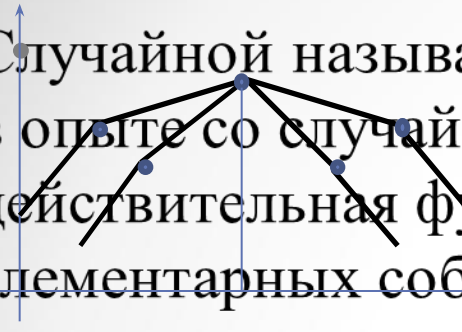
|     |     |     |
|-----|-----|-----|
| $X$ | 0   | 1   |
| $P$ | $q$ | $p$ |

**Закон распределения** случайной величины – правило, которое ставит в соответствие значению случайной величины  $X = x_k$  ее вероятность  $P_k : x_k \rightarrow P_k$ . Закон может быть задан таблицей, которую называют **рядом распределения**, графиком (**многоугольником распределения**) или формулой.

$$\sum_{k=1}^n P_k = 1;$$



## Числовые характеристики. Дисперсия.



Случайной называют величину  $X$ , которая принимает свое значение в опыте со случайным исходом. **Случайная величина** – это действительная функция, определенная на множестве элементарных событий :  $X = X(\omega)$ . Если случайная величина принимает только **целочисленные значения**  $X = k = 0, 1, 2, 3 \dots$ , то случайную величину называют **дискретной (Д.С.В.)**.

**Закон распределения** случайной величины – правило, которое ставит в соответствие значению случайной величины  $X = x_k$  ее вероятность  $P_k : x_k \quad P_k$ . Закон может быть задан таблицей, которую называют **рядом распределения**, графиком (**многоугольником распределения**) или формулой.

$$\sum_{k=1}^n P_k = 1;$$