Теоретико-множественная интерпретация операций над событиями.

Пусть проводится некоторый опыт со случайными исходами.

- Множество $\Omega = \{w\}$ всех возможных взаимоисключающих исходов данного опыта называется пространством элементарных событий, а сами исходы w - элементарными событиями
- Случайным событием называется любое подмножество множества Ω, если оно конечно или счетно.
- элементарные события, входящие в подмножество A пространства Ω, называются благоприятствующими событию A
- Множество Ω называется достоверным событием; ему благоприятствует любое элементарное событие, в результате опыта оно обязательно произойдет.
- Пустое множество $\varnothing$ называется невозможным событием; в результате опыта оно произойти не может.

Под операциями над событиями понимаются операции над множествами, точнее - подмножествами пространства Ω.

- Сумма двух событий $A \subseteq \Omega$ и $B \subseteq \Omega$ (обозначается $A+B$ или $A \cup B$) - это множество, которое состоит из элементов, принадлежащих хотя бы одному из событий A и B.
- Произведение двух событий $A \subseteq \Omega$ и $B \subseteq \Omega$ (обозначается

$A \cdot B$ или $A \cap B$) – это множество, которое состоит из элементов, общих для событий A и B.

· Разность событий $A \subseteq \Omega$ и $B \subseteq \Omega$ (обозначается $A - B$ или $A \setminus B$) – это множество, которое содержит те элементы события A, которые не входят в B.

· Противоположным событию $A \subseteq \Omega$ называется событие $\bar{A} = \Omega \setminus A$; множество $\bar{A}$ называют также дополнением множества A.

· Событие A влечет событие B (или A есть подмножество B), если каждый элемент события A содержится в B; обозначается $A \subseteq B$.

По определению $\varnothing \subseteq A$ для любого A.

· События A и B называются несовместными, если их произв. есть возможное событие, т.е. $A \cdot B = \varnothing$

· Несколько событий $A_1, A_2, \dots, A_n$ образуют полную группу несовместных событий, если их сумма представляет все ПЭС, а сами события попарно не совместны, т.е. $\sum_{i=1}^{n} A_i = \Omega$ и $A_i = \varnothing \ (i \neq j)$.

Полную группу, в частности, образуют события A и $\bar{A}$ ($A + \bar{A} = \Omega$, $A \cdot \bar{A} = \varnothing$).

Операции над событиями обладают следующими св-ми:

1) $A + B = B + A$, $A \cdot B = BA$ (переместительное);
2) $(A + B) \cdot C = A \cdot C + B \cdot C$, $A \cdot B + C = (A + C) \cdot (B + C)$ (распределительное);
3) $(A + B) + C = A + (B + C)$, $(A \cdot B) \cdot C = A \cdot (B \cdot C)$ (сочетательное);
4) $A + A = A$, $A \cdot A = A$;
5) $A + \Omega = \Omega$, $A \cdot \Omega = A$;
6) $A + \bar{A} = \Omega$, $A \cdot \bar{A} = \varnothing$
7) $\bar{\varnothing} = \Omega$, $\bar{\Omega} = \varnothing$, $\bar{\bar{A}} = A$;
8) $A - B = A \cdot \bar{B}$;
9) $\overline{A + B} = \bar{A} \cdot \bar{B}$ и $\overline{A \cdot B} = \bar{A} \cdot \bar{B}$ (закон де Моргана).