

Задание 1. События и операции над ними

Из партии, содержащей два качественных и одно бракованное изделие, извлекли два изделия. Построить пространство элементарных исходов Ω , подмножества, соответствующие следующим событиям:

$A = \{\text{извлеченные детали качественные}\};$

$B = \{\text{ровно одно изделие качественное}\};$

$C = \{\text{хотя бы одно изделие качественное}\}.$

Описать события AB , $A + C$, $C \setminus B$, \bar{A} .

Решение

Пространство элементарных исходов Ω содержит следующие элементарные исходы: $\omega_1 = (к, к)$ – извлекли два качественных изделия, $\omega_2 = (к, б)$ – первым извлекли качественное, а затем бракованное изделие, $\omega_3 = (б, к)$ – первым извлекли бракованное, а затем качественное изделие. Тогда пространство элементарных исходов $\Omega = \{\omega_1, \omega_2, \omega_3\}$.

Найдем подмножества, соответствующие событиям A , B и C :

$A = \{\text{извлеченные детали качественные}\} = \{\omega_1\};$

$B = \{\text{ровно одно изделие качественное}\} = \{\omega_2, \omega_3\};$

$C = \{\text{хотя бы одно изделие качественное}\} = \{\omega_1, \omega_2, \omega_3\}.$

Событие AB – событие, которое наступает, когда наступают события A и B одновременно. Поскольку нет исходов, благоприятствующих A и B , то A и B не могут наступить одновременно, т. е. A и B – несовместные события, $AB = \emptyset$. Событие AB – невозможное событие.

Событие $A + C$ – событие, которое наступает, когда наступает одно из событий A или C ; событие $A + C$ содержит исходы, благоприятствующие A или C , т. е. $A + C = \{\omega_1, \omega_2, \omega_3\}$. Поскольку событие $A + C$ содержит все возможные исходы, то $A + C = \Omega$. Событие $A + C$ – достоверное событие.

Событие $C \setminus B$ – событие, которое наступает, когда наступает событие C , но не наступает событие B ; событие $C \setminus B$ содержит исходы, благоприятствующие C , но не содержит исходы, благоприятствующие B , т. е. $C \setminus B = \{\omega_1\}$.

Событие \bar{A} – событие, которое наступает, когда не наступает событие A ; событие \bar{A} не содержит исходы, благоприятствующие A , т. е. $\bar{A} = \{\omega_2, \omega_3\}$.