

Неравенство Чебышева. Пример решения задачи

Задача. В 1600 испытаниях Бернулли вероятность успеха в каждом испытании равна 0,3. С помощью неравенства Чебышева оценить вероятность того, что разница между числом успехов в этих испытаниях и средним числом успехов будет меньше 50.

Решение. Число успехов ξ в этих испытаниях распределено по закону Бернулли, поэтому среднее число успехов равно $M\xi = np = 1600 \cdot 0,3 = 480$, а дисперсия $D\xi = np(1-p) = 1600 \cdot 0,3 \cdot 0,7 = 336$. Тогда в силу неравенства Чебышева

$P(|\xi - M\xi| < \varepsilon) \geq 1 - \frac{D\xi}{\varepsilon^2}$, подставляя наши данные, имеем:

$$P(|\xi - 480| < 50) \geq 1 - \frac{336}{50^2} = 1 - \frac{336}{2500} = 0,8656.$$

Ответ: вероятность не меньше 0,8656.