

Решение задачи на закон распределения Пуассона

Задание. Среднее число самолетов, взлетающих с полевого аэродрома за одни сутки, равно 10. Найти вероятность того, что за 6 часов взлетят:

- А) три самолета,
- Б) не менее двух самолетов.

Решение. Будем использовать формулу Пуассона:

$$P_t(k) = \frac{(\lambda t)^k}{k!} e^{-\lambda t} = \frac{(10t)^k}{k!} e^{-10t} - \text{вероятность того, что за время } t \text{ суток с полевого}$$

аэродрома взлетят ровно k самолетов. Здесь $\lambda = 10$ - интенсивность потока взлетов (10 взлетов в сутки).

Так как 6 часов равны $t = \frac{1}{4}$ суток, получаем вероятности.

А) вероятность того, что за 6 часов взлетят три самолета $P_{1/4}(3) = \frac{(10/4)^3}{3!} e^{-(10/4)} \approx 0,214$.

Б) вероятность того, что за 6 часов взлетят не менее двух самолетов:

$$\begin{aligned} P_{1/4}(k \geq 2) &= 1 - P_{1/4}(k < 2) = 1 - P_{1/4}(0) - P_{1/4}(1) = \\ &= 1 - \frac{(10/4)^0}{0!} e^{-(10/4)} - \frac{(10/4)^1}{1!} e^{-(10/4)} = 1 - \left(1 + \frac{10}{4}\right) e^{-5/2} \approx 0,713. \end{aligned}$$

Ответ: 0,214; 0,713.