

Нормальный закон распределения: решение задач

Задание. Дневная добыча угля в некоторой шахте распределена по нормальному закону с математическим ожиданием 870 тонн и стандартным отклонением 90 тонн.

- а) Найдите вероятность того, что в определенный день будут добыты по крайней мере 900 тонн угля.
- б) Определите долю рабочих дней, в которые будет добыто от 860 до 940 тонн угля.
- в) Найдите вероятность того, что в данный день добыча угля окажется ниже 750 тонн.

Решение. Используем формулу для нахождения вероятности попадания нормальной случайной величины (дневной добычи угля X) в интервал:

$$P(\alpha < X < \beta) = \Phi\left(\frac{\beta - a}{\sigma}\right) - \Phi\left(\frac{\alpha - a}{\sigma}\right)$$
, где $\Phi(x)$ - функция Лапласа (значения берутся из таблицы), $a = 870$ - математическое ожидание, $\sigma = 90$ - среднее квадратическое отклонение.

(а) Найдем вероятность того, что по крайней мере 900 тонн будут добыты в определенный день.

$$\begin{aligned} P(900 < X < \infty) &= \Phi\left(\frac{\infty - 870}{90}\right) - \Phi\left(\frac{900 - 870}{90}\right) = \Phi(\infty) - \Phi(0,33) = \\ &= 0,5 - 0,1293 = 0,3707. \end{aligned}$$

(б) Определим долю рабочих дней, в которые будет добыто от 860 до 940 тонн угля:

$$\begin{aligned} P(860 < X < 940) &= \Phi\left(\frac{940 - 870}{90}\right) - \Phi\left(\frac{860 - 870}{90}\right) = \Phi(0,78) - \Phi(-0,11) = \\ &= \Phi(0,78) + \Phi(0,11) = 0,2823 + 0,0438 = 0,3261. \end{aligned}$$

Получили 32,61% всех рабочих дней.

(в) Найдем вероятность того, что в данный день добыча угля окажется ниже 750 тонн.

$$\begin{aligned} P(0 < X < 750) &= \Phi\left(\frac{750 - 870}{90}\right) - \Phi\left(\frac{0 - 870}{90}\right) = \Phi(-1,33) - \Phi(-9,67) = \\ &= -\Phi(1,33) + \Phi(9,67) = -0,4082 + 0,5 = 0,0918. \end{aligned}$$

Ответ: 0,3707; 32,61%; 0,0918.

Задача скачана с сайта www.MatBuro.ru
[Примеры решений по теории вероятностей](#)

©МатБюро - Решение задач по математике, экономике, статистике