

Геометрический закон распределения ДСВ

Решение задачи

Задание. Для поиска корабля, терпящего бедствие, совершает полеты самолет. Вероятность обнаружения корабля в одном полете равна 0,4. Определить закон распределения случайной величины Y - число поисковых полетов. Определить математическое ожидание, дисперсию, среднее квадратическое отклонение величины Y . Определить вероятность того, что корабль будет обнаружен в третьем полете.

Решение. Пусть Y - число поисковых полетов вплоть до первого обнаружения корабля. Y распределено по геометрическому закону с вероятностью $P(X = k) = 0,6^{k-1} \cdot 0,4$ (первые $k-1$ неуспешных полетов с вероятностью 0,6 каждый, на k полете корабль найден с вероятностью 0,4).

Построим ряд распределения:

X	1	2	3	4	...	k	...
P	0,4	0,24	0,144	0,0864	...	$0,6^{k-1} \cdot 0,4$...

Определим числовые характеристики этого распределения по формулам для геометрического распределения:

$$M(Y) = \frac{1}{p} = \frac{1}{0,4} = 2,5, \quad D(Y) = \frac{q}{p^2} = \frac{0,6}{0,4^2} = 3,75, \quad \sigma(Y) = \sqrt{3,75} \approx 1,936.$$

Определим вероятность того, что корабль будет обнаружен в третьем полете.

$$P(Y = 3) = 0,144.$$