Задача 1. Нефтеразведывательная компания получила финансирование для проведения 7 нефтеразработок. Вероятность успешной нефтеразведки 0,2. Предположим, что нефтеразведку осуществляют независимые друг от друга разведывательные партии. A) Составьте ряд распределения числа успешных нефтеразведок. Б) Найдите числовые характеристики этого распределения. В) Запишите в общем виде функцию распределения вероятностей и постройте ее график. Г) Чему равна вероятность того, что как минимум 3 нефтеразведки принесут успех?

**Решение:**

В этой задаче используем схему Бернулли или биномиальное распределение, т.к. проводится последовательность независимых испытаний, в котором происходит или не происходит событие А - нефтяная вышка установлена успешно, с вероятностью события A, P(A)=0.2 =20% и кол-во испытаний - n=7.

а) Составим таблицу распределения случайной величины:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| X | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| p | 0,209715 | 0,367 | 0,275251 | 0,114688 | 0,028672 | 0,004301 | 0,000358 | 1,28\*10-5 |

все вероятности P, получены по формуле нахождения вероятности в биномиальном распределении :

, где n=7 - кол-во испытаний, в этом случае 7, и m=0,1,2,3,4,5,6, 7.

б)Найдем числовые характеристики такие, как мат. ожидание и дисперсию по формулам для биномиального распределения:

 Mx = n\*p = 7\*0.2 = 1.4

Dx = np (1-p) = 1.4\* 0.8= 1.12

в) выпишем в явном виде функцию распределения и построим ее график:

F(x) = $\left|\begin{array}{c}1, x\geq 7\\0.99987<x\leq 7\\0.9962<x\leq 6\\0.9953<x\leq 5\\0.967<x\leq 4\\0.8519<x\leq 3\\0.5767<x\leq 2\\0.209<x\leq 1\\0.x\leq 0\end{array}\right|$

строим по таблице график распределения функции F(x) :

г) используем формулу P (3) = 1-P(0)-P(1) - P (2)=

1 – P7 (0) - P7 (1) - P7 (2) = 1- $\frac{n!}{2!\left(n-2\right)!}$p2(1-p)n-2 - $\frac{n!}{1!\left(n-1\right)!}$p1(1-p)n-1 - $\frac{n!}{0!\left(n-0\right)!}$p0(1-p)n-0= 0.315