

Практична робота №2
ВИЗНАЧЕННЯ ПОКАЗНИКІВ НАДІЙНОСТІ
РОБОТИ АВТОМОБІЛІВ

Завдання 3. Визначити вірогідність безвідмовної роботи автомобіля для пробігів 0, 2000, 4000, 6000, 8000, 10000, 12000, 14000 км, якщо середнє напрацювання на відмову $\bar{l} = 5000$ км, щільність вірогідності розподілу підпорядкована експоненціальному закону. Побудувати графік зміни вірогідності безвідмовної роботи від пробігу.

Рішення

Для експоненціального закону розподілу випадкової величини вірогідність безвідмовної роботи рівна

$$R(l) = e^{-\lambda l},$$

де l - пробіг, км;

e - основа натурального логарифма;

λ - параметр потоку відмов.

Для експоненціального закону має

$$\text{співвідношення } \lambda = \frac{1}{\bar{l}},$$

де $\bar{l}$ - середнє напрацювання на відмову, км.

Визначимо вірогідність безвідмовної роботи для різних пробігів

$$R(l=0) = e^{-\frac{0}{5000}} = 1,0;$$

$$R(l=2000) = e^{-\frac{2000}{5000}} = e^{-0,4} = 0,67;$$

$$R(l=4000) = e^{-\frac{4000}{5000}} = e^{-0,8} = 0,45;$$

$$R_{(l=6000)} = e^{-\frac{6000}{5000}} = e^{-1,2} = 0,3;$$

$$R_{(l=8000)} = e^{-\frac{8000}{5000}} = e^{-1,6} = 0,2;$$

$$R_{(l=10000)} = e^{-\frac{10000}{5000}} = e^{-2} = 0,135;$$

$$R_{(l=12000)} = e^{-\frac{12000}{5000}} = e^{-2,4} = 0,09;$$

$$R_{(l=14000)} = e^{-\frac{14000}{5000}} = e^{-2,8} = 0,06.$$

По набутому значенню вірогідності безвідмовної роботи будуюмо графік 1 (рис. 4).

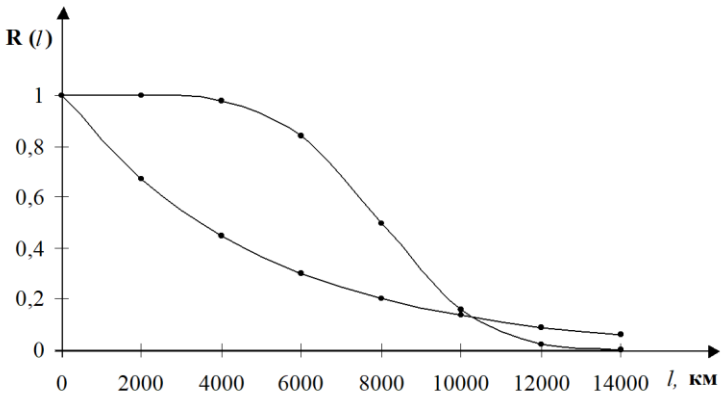


Рис. 4 - Графіки зміни вірогідності безвідмовної роботи від пробігу при експоненціальному (1) і нормальному (2) законах розподілу

Висновки:

ДО ЗАВДАНЬ 3

Варіант	Середнє значення пробігу, $\bar{l}$, тис. км.	Середньоквадратичне відхилення σ_l , тис. км.
1	4,0	0,5
2	4,0	0,6
3	4,0	0,8
4	4,0	1,0
5	6,5	0,8
6	6,5	1,0
7	6,5	1,5
8	6,5	1,35
9	10,5	0,8
10	10,5	1,25
11	10,5	1,5
12	10,5	1,75
13	14,0	0,8
14	14,0	1,0
15	14,0	1,5
16	14,0	1,75
17	16,0	0,8
18	16,0	1,0
19	16,0	1,5
20	16,0	1,75
21	18,0	2,0
22	18,0	2,3
23	18,0	1,4
24	18,0	2,8
25	20,0	2,0
26	20,0	2,2
27	20,0	2,5
28	20,0	2,8
29	24,0	2,0
30	24,0	2,5

