

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА НАДЕЖНОСТИ ПОГРАММНОГО СРЕДСТВА

Расчет по модели сложности программного средства

Промежуточные характеристики модели
сложности

Метрики	Значение a_i	a_{min}	a_{max}	x_{min}	$x_{\phi i}$	d_i
V	188049	32 000	250 000	0,128	0,752	0,0484
V^*	56844	528	72000	0,0073	0,79	0,0019
Q	1027	62	3525	0,01759	0,291	0,0436
ΔN	11,53	7	38	0,1842	0,30	0,526
L	0,302	0,004	3,2	0,00125	0,094	0,01206
E	622096,02	24000	992000	0,02419	0,627	0,0147
C_a	23	14	152	0,0921	0,1513	0,122
C_e	25	14	213	0,06573	0,1173	0,052
I	0,52	0	4	0	0,13	0

Формулы для расчета надежности по модели
сложности

$$x_{min} = \frac{a_{min}}{a_{max}} \quad d_i = \frac{x_{min}(1-x_{\phi i})}{x_{\phi i}(1-x_{min})}$$

$$x_{\phi i} = \frac{a_i}{a_{max}} \quad R = 1 - \prod_{i=1}^{16} (1-d_i)^{x_i}$$

Риск снижения надежности по модели сложности составил $R = 0,068$.
Надежность равна 0,932.
93%

Результаты по модели Муса

Для данного программного модуля длительности этапов тестирования составляют $t_1 = 22$ часов, $t_2 = 23$ часов, $t_3 = 30$ часов. Число отказов на первом этапе $m_1 = 2$, на втором $-m_2 = 5$, на третьем $-m_3 = 1$. Средняя скорость исполнения ПС $A = 10^6$ операторов/час, количество операторов в ПС $B = 750$. Период эксплуатации $t = 200$ часов.

$$\tau_0 = \frac{1}{1333,33 \cdot 1,6 \cdot 10^{-7} \cdot 4} = 1171,89 \text{ часа.}$$

$$\tau = 1171,88 \cdot \exp\left(\frac{6 \cdot (22 + 23 + 30)}{(2+5+1) \cdot 1171,89}\right) = 1231,92 \text{ часа}$$

надежность программного средства для периода эксплуатации $t = 200$ часов

$$p(200) = e^{-\frac{200}{1231,96}} = 0,85.$$

Результаты по модели Шумана

Программа содержит 1623 командных строки, из них, до начала эксплуатации (после периода отладки), 11 командных строк содержат ошибки. После 28 дней работы обнаружено 23 ошибки. Исходные данные: $l=1623$; $M = 11$; $t = 20$; $C = 0,75$.

$$\varepsilon_1(\tau_1) = \frac{1}{1623} = 0,000616. \quad \varepsilon_2(\tau) = \frac{11}{1623} \cdot 0,000616 = 0,006.$$

$$P(I, \tau) = \exp\left(-0,75 \cdot \left(\frac{11}{1623} - 0,000616\right) \cdot 20\right) = 0,92.$$

$$P(I, \tau) = \exp\left(-0,75 \cdot \left(\frac{11}{1623} - 0,000616\right) \cdot 223\right) = 0,869.$$

вероятность безотказной работы в течение 213 суток составляет 0,869.