

Результаты расчета надежности информационной системы

Модель Сложности

Формулы для расчета по модели сложности

$$x_{\phi i} = \frac{a_i}{a_{\max}}$$
$$x_{\min} = \frac{a_{\min}}{a_{\max}}$$
$$d_i = \frac{x_{\min}(1 - x_{\phi i})}{x_{\phi i}(1 - x_{\min})}$$
$$R = 1 - \prod_{i=1}^N (1 - d_i)^{\lambda_i}$$

Промежуточные результаты расчетов

Метрики	Значение a_i	a_{\min}	a_{\max}	x_{\min}	$x_{\phi i}$	d_i
V	178747,875	31 000	240 000	0,129167	0,744	0,0508
V*	49637,716	508	69000	0,007362	0,71	0,0028
Q	1070	57	3425	0,016642	0,312	0,0372
ΔN	9,4	4	35	0,114286	0,2685	0,3514
L	0,277	0,003	3,1	0,000968	0,089	0,0098
E	643679,95	23000	991000	0,023209	0,6495	0,0128
C_a	23	11	141	0,078014	0,1631	0,434
C_e	25	11	210	0,052381	0,1190	0,409
I	0,52	0	2	0	0,26	0

Риск снижения надежности работы программного средства составил $R=0,056$

Модель Джелинского–Моранды

Исходные данные для расчетов

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
X_i , день	2	9	11	14	16	18	22	27	33	39

Формулы для расчета по Джелинского–Моранды

$$P(t) = e^{-\lambda(t)}$$
$$f_n(B + 1) = g_n(B + 1, A),$$
$$f_n(m) = \sum_{i=1}^n \frac{1}{m - i},$$
$$g_n(m, A) = \frac{n}{m - A},$$
$$A = \frac{\sum_{i=1}^n i \cdot X_i}{\sum_{i=1}^n X_i},$$
$$m = B + 1,$$

Промежуточные результаты расчетов

i	X_i	$i \cdot X_i$	m	$g_n(m, A)$	$f_n(m)$	$ f_n(m) - g_n(m, A) $
1	2	2	11	2,553191	2,928968254	0,375777
2	9	18	12	1,033898	2,019877345	0,01402
3	11	33	13	1,690141	1,603210678	0,08693
4	14	56	14	1,445783	1,346800422	0,09898
5	16	80	15	1,263158	1,168228993	0,09493
6	19	114	16	1,121495	1,03489566	0,0866
7	22	154	17	1,008403	0,930728993	0,07767
8	27	216	18	0,916031	0,84669538	0,06934
9	33	297	19	0,839161	0,777250935	0,06191
10	39	390	20	0,774194	0,718771403	0,05542

Вероятность безотказной работы программного средства $P(t) = 0,94$

Модель Муса

Формулы для расчета по модели сложности

$$\tau = \tau_0 \exp\left(\frac{CT}{M\tau_0}\right),$$
$$\tau_0 = \frac{1}{fKN},$$
$$f = \frac{A}{B},$$
$$\tau = \tau_0 \exp\left(\frac{C(T + \Delta T)}{M\tau_0}\right),$$
$$p(t) = e^{-\frac{t}{\tau}},$$

Для данного программного модуля длительности этапов тестирования составляют $t_1 = 19$ часов, $t_2 = 23$ часов, $t_3 = 28$ часов. Число отказов на первом этапе $m_1 = 3$, на втором – $m_2 = 5$, на третьем – $m_3 = 1$. Средняя скорость исполнения ПС $A = 10^4$ операторов/час количество операторов в ПС $B = 740$. Период эксплуатации $t = 189$ часов.

Надежность программного средства для периода Эксплуатации $t = 189$ Равно $p = 0,85$