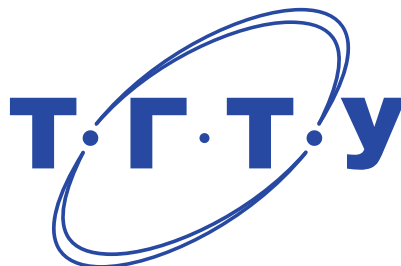


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Тамбовский государственный технический университет»



Кафедра «Информационные системы и защита информации»
Лабораторная работа №10
«ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ. ДИНАМИЧЕСКАЯ
МОДЕЛЬ ШУМАНА»
Вариант 10

Выполнил студент группы БИС242:
Плотников С.С.
Проверил(а):
Сенкевич С.А.

Тамбов 2026

1 Цель работы

Практическое освоение студентами научно-теоретических материалов по теме занятия и закрепление умений по моделированию надежности программного обеспечения.

2 Задание

Программа содержит $I = 2005$ командных строк, из них, до начала эксплуатации (после периода отладки), $M = 15$ командных строк содержат ошибки. После $t = 25$ дней работы обнаружена $x = 1$ ошибка. Найти среднее время безошибочной работы программы и интенсивность отказов программы при коэффициенте пропорциональности, равно $C = 0,5$ (таблица 1).

Таблица 1 — Исходные данные для задачи

Вариант	I	M	t	C
10	2005	15	25	0,5

3 Выполнение работы

Найдем удельное число ошибок на одну программу команды:

$$\varepsilon_1(\tau) = \frac{M \cdot x}{I \cdot t} = \frac{15}{2005 \cdot 25} = 0,0002992518703241895$$

Найдем удельное число оставшихся ошибок:

$$\varepsilon_2(\tau) = \frac{M}{I} - \varepsilon_1(\tau) = \frac{15}{2005} - 0,0002992518703241895 = 0,007182044887780548$$

Найдем вероятность безотказной работы программы за время тестирования:

$$P(t, \tau) = \exp(-C \cdot \varepsilon_2(\tau) \cdot t) = \exp(-0,5 \cdot 0,007182044887780548 \cdot 25) = 0,9141363300040014$$

Найдем среднее время безошибочной работы программы:

$$t_{\text{ср}} = \frac{1}{C \cdot \varepsilon_2(\tau)} = \frac{1}{0,5 \cdot 0,007182044887780548} = 278,47 \text{ (2)}$$

Найдем интенсивность отказов программы:

$$\lambda = \frac{1}{t} = 0,00359102244389027$$

Вычисления с помощью табличного процессора (рисунок 1):

	A	B	C	D	E
1	I	M	x	t	C
2	2005	15	1	25	0,5
3					
4	$\varepsilon_1(\tau)$	$\varepsilon_2(\tau)$	$P(t, \tau)$	t_{cp}	λ
5	0,00029925	0,00718204	0,91413633	278,472222	0,00359102
6					

Рисунок 1 — Решение в табличном процессоре *LO Calc*

4 Вывод

В ходе выполнения данной лабораторной работы были посчитаны среднее время безошибочной работы программы и интенсивность отказов программы.