Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**

**высшего образования**

«Владимирский государственный университет

имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»

(ВлГУ)

Кафедра информационных систем и программной инженерии

**Лабораторная работа №5**

**по дисциплине**

**«Качество программно-информационных систем»**

**Расчет надежности информационной системы**

**Выполнил**:

ст. гр. ПРИ-120

Д. А. Грачев

**Принял**:

Хлызова В. Г.

Владимир, 2023

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Рассчитать надежность информационной системы логико-вероятностным методом для ИС выбранной предметной области.

ЗАДАНИЕ

1. Ознакомиться с примером расчета надежности информационной системы логико-вероятностным методом.
2. Для выбранной предметной области:

* Построить схему ИС
* Выполнить расчет экономической эффективности ИС
* Провести экспериментальное тестирование ИС на количество отказов(сбоев) в работе.
* Выполнить расчет вероятности безотказной работы модулей ИС
* Выполнить расчет вероятности отказа модулей ИС
* Выполнить расчет средней наработки на отказ
* Выполнить расчет показателя надежности ИС
* Сделать вывод

ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ

Для расчета надежности информационной системы необходимо составить схему ИС «Технологически радар».

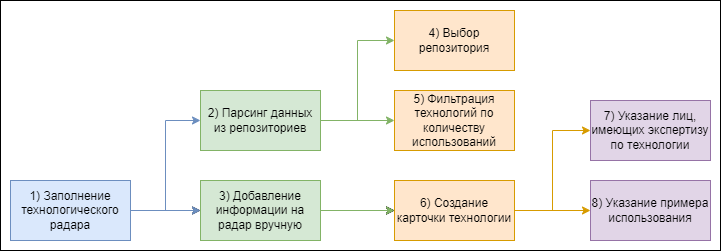


Рисунок 1. Схема ИС "Технологически радар"

1. Расчет экономической эффективности ИС

Использование статистического метода оценки эффективности ИС при расчете её экономической эффективности.

, где

(t-) - последний период реализации проекта, при котором разность накопленного дохода и затрат принимает отрицательное значение.

D (t-) - последняя отрицательная разность накопленного дохода и затрат.

D (t+) - первая положительная разность накопленного дохода и затрат.

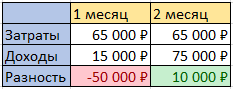


Рисунок 2. Затраты и доходы

Таким образом: Ток = 1 + (-50000 / (-50000 - 10000)) = 1,83 месяца

Окупаемость информационной системы «Технологический радар» составляет 1,83 месяца.

1. Тестирование ИС

Необходимо провести экспериментальное тестирование ИС на количество отказов (сбоев) в работе.

Тестирование программы проводилось в течение 20 часов, и за весь период было зафиксировано 3 сбоя.

Из всех зафиксированных сбоев 66% это человеческий фактор, и лишь 33% аппаратный сбой. Сбоев другого характера зафиксировано не было.



Рисунок 3. Отчет по отказам

1. Расчет вероятности безотказной работы

Вероятность безотказной работы (ВБР) будем рассчитывать, как деление объектов, исправно работающих в промежутке времени на число объектов в начале испытаний.

, где

- Равно количество сбоев, деленное на промежуток времени,

t - Период тестирования.

 (1) =0/20=0 в час; P (1) =2,7 -0\*20=1/1=1

 (2) =0/20=0 в час; P (2) =2,7 -0\*20=1/1=1

 (3) =0/20=0 в час; P (3) =2,7 -0\*20=1/1=1

 (4) =1/20=0,05 в час; P (4) =2,7 -0,05\*20=1/2,7=0,37

 (5) =1/20=0 в час; P (5) =2,7 -0,05\*20=1/2,7=0,37

 (6) =0/20=0 в час; P (6) =2,7 -0\*20=1/1=1

 (7) =1/20=0,05 в час; P (7) =2,7 -0\*20=1/1=1

 (8) =1/20=0,05 в час; P (7) =2,7 -0\*20=1/1=0,37

1. Расчет вероятности отказа

Так как вероятность отказа — это обратная величина ВБР, то следует от 100% отнять ВБР.



Модуль №1: Вероятность отказа Q1 = 1 – 1 = 0 (0%)

Модуль №2: Вероятность отказа Q2 = 1 – 1 = 0 (0%)

Модуль №3: Вероятность отказа Q3 = 1 – 1 = 0 (0%)

Модуль №4: Вероятность отказа Q4 = 1 – 0,37 = 0,63 (63%)

Модуль №5: Вероятность отказа Q5 = 1 – 0,37 = 0,63 (63%)

Модуль №6: Вероятность отказа Q6 = 1 – 1 = 0 (0%)

Модуль №7: Вероятность отказа Q7 = 1 – 1 = 0 (0%)

Модуль №8: Вероятность отказа Q8 = 1 – 0,37 = 0,63 (63%)

1. Определение средней наработки

Средняя наработка на отказ - отношение наработки восстанавливаемых систем к математическому ожиданию числа её отказов в пределах этой наработки.

, где

n - количество отказов,

tсрi - среднее время между i-1 и i отказами объектов.

Рассчитаем наработку на отказ:

T0= (7+4+7)/3 = 18/3 = 6.

Средняя наработка на отказ равна T0=6 часа.

1. Расчет показателя надежности ИС

На данном шаге необходимо составить логическое выражение блок-схемы. Упрощение логического выражение возможно при помощи карт Карно.

Для расчета надежности ИС сначала составим логическое выражение данной блок схемы, но так как у нас блоков более 4, то перед этим сделаем некоторые оговорки:

1. Ва
2. Ы
3. Ва
4. Ыв
5. а

ВЫВОД

При выполнении работы была рассчитана надежность информационной системы логико-вероятностным методом для ИС выбранной предметной области.