# **Московский Государственный Университет**

**Путей Сообщения**

**(МИИТ)**

## Кафедра “Автоматизированные системы управления”

Курсовая работа по дисциплине «Системы управления качеством продукции»

Руководитель работы,

И.В. Сергеева

(подпись, дата)

Исполнитель работы,

студентка группы МИС-311 Е.А.Болотова

Москва 2000

**Содержание:**

**Стр.**

Задания 3

Задание 1 4

Вычисление функции своевременности 4

Построение функции своевременности 6

Задание 2 8

Расчет функции бездефектности технологического процесса 8

Выводы 10

Список использованных источников 11

***Задание №1.***

Используя интервальный метод, вычислить и построить функцию своевременности процесса выполнения услуги.

*Исходные данные*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | |  | |  | |  | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | 8 | 1 | 6 | 3 | 8 | 2 | 7 |

## Сетевой график

t3

t1 t2 t4

**Задание №2**

Оценить по технологической цепи бездефектность услуги.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 0,0001 | 0,0002 | 0,00012 | 0,00006 | 0,00004 | 0,01 | 1 | 0,00001 | 0,1 | 0,9 |

# Логико-сетевой график

q3t3 γ1

Q0

q1 t1 q2 t2 q4t4 γ2 β,κ Qв

**Задание 1.**

***Вычисление функции своевременности***.

Для вычисления функции своевременности нужно исходный граф преобразовать в эквивалентный, состоящий из одной работы.

1. В исходном сетевом графике выделяем подграф, состоящий из последовательных работ (1,2) и (2,3) и заменяем его эквивалентной работой (1,3’). Получаем следующий график:

1

3”Э..э.

441

5

## Находим числовые характеристики эквивалентной работы

# Границы интервала значений времени выполнения работы:





Границы интервала значений моды времени выполнения работы:

;

;

Параметры  и  находим из таблицы 1 для 2-х работ.

Таблица 1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| j | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  | 0,25 | 0,44 | 0,46 | 0,48 | 0,50 |

2. В эквивалентном сетевом графике выделяем подграф, состоящий из параллельных работ (3’,4) и (3’,5) и заменяем его эквивалентной работой (3’,5’). Получаем следующий график:

1

3

5

## Находим числовые характеристики эквивалентной работы

# Границы интервала значений времени выполнения работы:

# ;

;

Находим значение  параметра :

;



Характеристику  находим по кривой при *j*=2. j

Параметр , т.е. 

Параметр  всегда равен 0,5

Границы интервала значений моды времени выполнения работы:

;

;

3. В эквивалентном сетевом графике выделяем подграф, состоящий из последовательных работ (1,3’) и (3’,5’) и заменяем его эквивалентной работой (1,5’). Получаем следующий график:

1

5

## Находим числовые характеристики эквивалентной работы

# Границы интервала значений времени выполнения работы:

;





Границы интервала значений моды времени выполнения работы:

;

;

Значение  находим из таблицы 1

### Сведем полученные данные в таблицу:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код исходных  Работ | Параметры продолжительности эквивалентных работ | | | | | | |
| Код работы |  |  |  |  |  |  |
| (1,2) и (2,3) | (1,3’) | 3,7 | 12,3 | 0,44 | 0,5 | 7,48 | 8 |
| (3’,4) и (3’,5) | (3’,5’) | 4,01 | 8 | 0,25 | 0,5 | 5,01 | 6 |
| (1,3’) и (3’,5’) | (1,5’’) | 9,26 | 18,74 | 0,44 | 0,5 | 13,62 | 13,92 |

### **Построение функции своевременности процесса выполнения услуги**

### Функция своевременности имеет треугольное распределение.

 , где

*(a,b) –* интервал, на котором распределена случайная величина, – мода распределения.

Следовательно, функция своевременности будет иметь следующий вид при =13,62:



#### А при =13,92:



Таблица для построения графика функции своевременности:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *i* |  |  |  |
| 1 | 9,26 | 0 | 0 |
| 2 | 10 | 0,01 | 0,01 |
| 3 | 11 | 0,08 | 0,07 |
| 4 | 12 | 0,19 | 0,17 |
| 5 | 13 | 0,35 | 0,32 |
| 6 | 13,62 | 0,44 | 0,39 |
| 7 | 13,92 | 0,54 | 0,49 |
| 8 | 14 | 0,55 | 0,51 |
| 9 | 15 | 0,72 | 0,69 |
| 10 | 16 | 0,85 | 0,84 |
| 11 | 17 | 0,94 | 0,93 |
| 12 | 18 | 0,99 | 0,99 |
| 13 | 18,74 | 1 | 1 |

##### График функции своевременности

###### Задание 2

***Расчет функции бездефектности технологического процесса.***

# *Логико-сетевой график*

q3t3 γ1

Q0

q1 t1 q2 t2 q4t4 γ2 β,κ Qв

В данной цепи можно “выдельть” два участка: один – последовательные операции, второй – параллельные.

Вероятность наличия дефектов в выходных данных при последовательном выполнении операций:



Где qj – вероятность возникновения ошибки на j-ой операции.

При малых qj<<1 можно считать, что



При параллельном выполнении операций на выходе вероятность наличия дефектов будет:



Если при исправлении вносятся дефекты, то после контроля вероятность наличия дефектов будет равна произведению вероятности наличия дефектов перед контролем на [β + (1-β)qи].

При qi<<1 и Q0<<1 окончательная формула выглядит так:

QB = (Q0+q1+q2+γ1q3+γ2q4)(β+(1-β)qи).

Подставим значения данного задания в эту формулу и получим значение вероятности наличия дефектов на выходе технологической цепи:

QB=(0,0001+0,0002+0,00012+0,000060,1+0,00004.0,9)(0,01+(1-0,01)0,00005)=0,0000046

Вероятность того, что на выходе технологической цепи дефектов не будет равна:

Pвых=1-QB

Отсюда Pвых=1-0,0000046= 0,9999954.

Выводы

1. В первом задании по результатам расчета мы получили, что время начала массовых завершений всех работ t=9,26; среднее время окончания всех работ t≈13,77; время окончания всех работ t=18,74.
2. Во втором задании получаем, что вероятность получения на выходе бездефектной продукции Pвых=0,9999954

***Список использованных источников****:*

1. Г.В.Дружинин, И.В.Сергеева «Качество информации», Москва «Радио и связь», 1990
2. Г.В.Дружинин «Расчеты систем и процессов при автоматизированном управлении и проектировании», учебное пособие, часть 1.

Москва - 1995

1. Г.В.Дружинин «Человек в моделях технологий» часть3 «Методы анализа технологических систем и процессов», учебное пособие.

Москва-1997