Лабораторная работа № 3

Тема: Система массового обслуживания с отказами

Вариант 12

n = 4 – кол-во каналов

λ = 2,03 – плотность потока заявок

μ = 3,31 – время обслуживания

Δt = 2 = 0,2 – 1 шаг

L = 20 – кол-во шагов

Граф цепи Маркова

λ

μ

λ

4μ λ 2μ

3μ

λ



-2,03 \* 1 + 3,31 \* p1 = 0;

-2,03 + 3,31p1 = 0;

3,31p1 = 2,03;

p1 = 2,03 / 3,31;

p1 = 0,6;

2,03 \* 1 – (2,03 + 1 \* 3,31) \* 0,6 + (1 + 1) \* 3,31 \* p2 = 0;

2,03 – 5,33 \* 0,6 + 2 \* 3,31p2 = 0;

2,03 – 3,2 + 6,62p2 = 0;

6,62p2 = 1,17;

p2 = 0,18;

2,03 \* 0,18 – (2,03 + 3 \* 3,31) \* p3 + (3 + 1) \* 3,31 \* 0,03 = 0;

0,37 – 11,96p3 + 0,4 = 0;

0,77 = 11,96p3;

p3 = 0,06;

2,03 \* 0,18 – 4 \* 3,31 \* p4 = 0;

0,37 – 13,24p4 = 0;

0,37 = 13,24p4;

p4 = 0,03;

S = p0 + p1 + p2 + p3 + p4;

S = 0 + 0,6 + 0,18 + 0,06 + 0,03 = 0,87;

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| i | t | p0 | p1 | p2 | p3 | p4 | S |
| 0 | t0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | t1 | 1 | 0,6 | 0,18 | 0,06 | 0,03 | 1,87 |
| 2 | t2 | 1 | 0,6 | 0,18 | 0,06 | 0,03 | 1,87 |
| 3 | t3 | 1 | 0,6 | 0,18 | 0,06 | 0,03 | 1,87 |
| 4 | t4 | 1 | 0,6 | 0,18 | 0,06 | 0,03 | 1,87 |
| 5 | t5 | 1 | 0,6 | 0,18 | 0,06 | 0,03 | 1,87 |
| 6 | t6 | 1 | 0,6 | 0,18 | 0,06 | 0,03 | 1,87 |
| 7 | t7 | 1 | 0,6 | 0,18 | 0,06 | 0,03 | 1,87 |
| 8 | t8 | 1 | 0,6 | 0,18 | 0,06 | 0,03 | 1,87 |
| 9 | t9 | 1 | 0,6 | 0,18 | 0,06 | 0,03 | 1,87 |
| 10 | t10 | 1 | 0,6 | 0,18 | 0,06 | 0,03 | 1,87 |
| 11 | t11 | 1 | 0,6 | 0,18 | 0,06 | 0,03 | 1,87 |
| 12 | t12 | 1 | 0,6 | 0,18 | 0,06 | 0,03 | 1,87 |
| 13 | t13 | 1 | 0,6 | 0,18 | 0,06 | 0,03 | 1,87 |
| 14 | t14 | 1 | 0,6 | 0,18 | 0,06 | 0,03 | 1,87 |
| 15 | t15 | 1 | 0,6 | 0,18 | 0,06 | 0,03 | 1,87 |
| 16 | t16 | 1 | 0,6 | 0,18 | 0,06 | 0,03 | 1,87 |
| 17 | t17 | 1 | 0,6 | 0,18 | 0,06 | 0,03 | 1,87 |
| 18 | t18 | 1 | 0,6 | 0,18 | 0,06 | 0,03 | 1,87 |
| 19 | t19 | 1 | 0,6 | 0,18 | 0,06 | 0,03 | 1,87 |
| 20 | t20 | 1 | 0,6 | 0,18 | 0,06 | 0,03 | 1,87 |

3. pотк = pn(t) = p4 = 0.03;

q(t) = 1 – pn(t) = 1 – p4 = 1 – 0.03 = 0,97;

4. Графики

1

0.8

0.6 p1

0.4

0.2 p2 p3

0 0.2 0.4 0.6 0.8 1 p4