ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №2

Тема: Анализ систем по структурно–топологическим характеристикам

1. ЦЕЛЬ

Изучить типы структурных схем представленных в виде графов. Научиться определять структурно-топологические характеристики данных систем.

1. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

Определить вид структуры системы (рис.1) и ее структурно-топологические характеристики: *R*, , *Q* и *δ.*

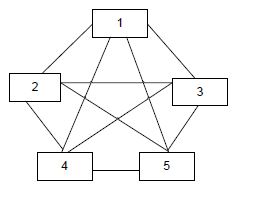


Рисунок 1 – Исходная структура системы.

1. ХОД РАБОТЫ

Данная структура является не ориентированным графом.

1. Так как граф неориентированный, для определения величины R, характеризующей мощность связей структуры, построим матрицу смежности, при n = 5:

 (1)

Воспользуемся формулой:

 (2)

где aij – элемент матрицы смежности А.



Проведем сравнение R ≥ (n-1), т.к. 10>4, можно сделать вывод, что структура связная.

1. Для определения параметра α – характеризующего структурную избыточность системы воспользуемся формулой:

 (3)

Так как α>0, система является максимально избыточной.

1. Для определения величины Q, характеризующей инерционность информационных процессов в системе, построим матрицу расстояний:

 (4)

Используя формулу:

 (5)

где (i≠j), а dij – элемент матрицы расстояний D, характеризующий меру близости элементов δ и j.



1. Степень централизации δ, для неориентированного графа можно найти по формуле:

 (6)

где Zmax – максимальное значение величины

 (7)

где (i≠j), i = 1, .. , n



Подставив значение Zmax в формулу (6), получим:



Так как индекс центральности δ = 0, можно сделать вывод, что структура абсолютно децентрализована.

ВЫВОД

В ходе выполнения лабораторной работы была исследована структура системы, представленная в виде неориентированного графа. Исходя из полученных структурно-топологических характеристик, можно сделать вывод, что данная структура является сильно связной, избыточной и абсолютно децентрализованной.