1. Лабораторная работа №1

Критерии эффективности систем. Количественные оценки

* 1. Цель работы

Углубление теоретических знаний в области системного анализа, исследование способов расчета критериев эффективности. Приобретение практических навыков использования количественных оценок для систем.

* 1. Вариант задания

Был выбран Вариант 14.

* 1. Ход выполнения
     1. Задание 1
        1. Текст задания

Записать интегральный критерий эффективности СТК для m=3 и n=8, если оценки получены методом ранжировки (Таблица 1.1). Определить согласованность экспертов.

Таблица 1.1 – Задание

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Критерий | 1 Эксперт | | | | 2 Эксперт | | | | 3 Эксперт | | |
| места | 3 | 6,8 | 1,2,5 | 4,7 | 5 | 2,3,6 | 1,7,8 | 4 | 2,3,5,7 | 1,8 | 4,6 |

* + - 1. Решение задания

Для начала построить схему исходной постановки задачи и присвоить элементам новые номера (Рисунок 1.1).

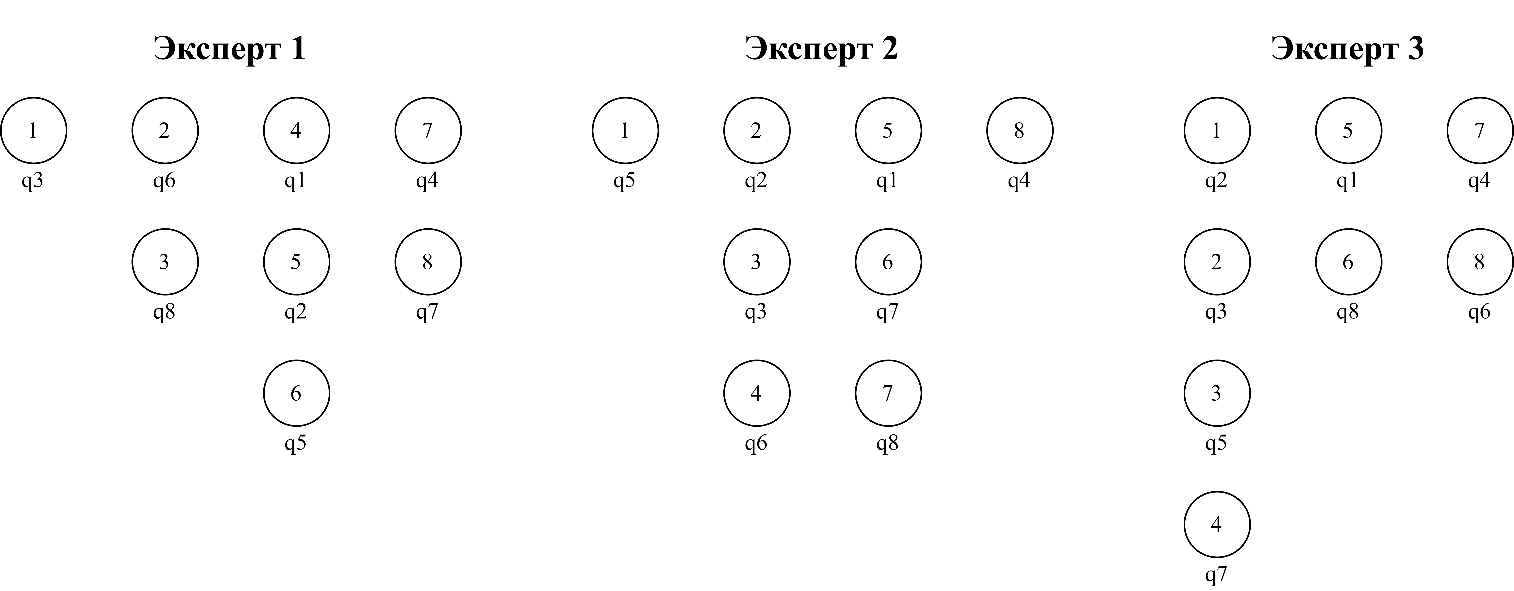


Рисунок 1.1 – Исходная постановка задачи

После чего построена Таблица 1.2. На примере 1 Эксперта показано заполнение таблицы.

Таблица 1.2 – Значения для каждого эксперта

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 Эксперт |  | 4 | 5 | 1 | 7.5 | 5 | 2.5 | 7.5 | 2.5 |
|  | 0.625 | 0.5 | 1 | 0.188 | 0.5 | 0.812 | 0.188 | 0.812 |
|  | 0.135 | 0.108 | 0.216 | 0.041 | 0.108 | 0.176 | 0.041 | 0.176 |
| 2 Эксперт |  | 5 | 3 | 3 | 8 | 1 | 3 | 6 | 6 |
|  | 0.5 | 0.75 | 0.75 | 0.125 | 1 | 0.750 | 0.375 | 0.375 |
|  | 0.108 | 0.162 | 0.168 | 0.027 | 0.216 | 0.162 | 0.081 | 0.081 |
| 3 Эксперт |  | 5 | 2.5 | 2.5 | 7.5 | 2.5 | 7.5 | 2.5 | 5.5 |
|  | 0.5 | 0.812 | 0.812 | 0.188 | 0.812 | 0.188 | 0.12 | 0.438 |
|  | 0.11 | 0.178 | 0.178 | 0.041 | 0.178 | 0.01 | 0.178 | 0.096 |
|  | | 0.118 | 0.149 | 0.187 | 0.036 | 0.167 | 0.116 | 0.1 | 0.118 |

Ранг для каждой оценки был получен для каждого критерия по следующему правилу: ранг равен новому номеру, если критерий находится на позиции 1, иначе вычисляется как среднее арифметическое новых номеров на одной позиции. Таким образом получено:

Затем используя Формулу 1.1:

вычислена оценка для каждого критерия:

После вычисления оценок по Формуле (1.2):

Получены весовые коэффициенты :

Эти же действия были повторены для Экспертов 2 и 3.

По Формуле (1.3):

были получены коэффициенты:

В результате была заполнена таблица, по которой построен интегральный критерий:

После чего по Формулам (1.4) и (1.5):

Был определён коэффициент конкордации:

Так как , значит эксперты не согласованы.

* + 1. Задание 2
       1. Текст задания

Решить задачу получения экспертных оценок методом последовательных приближений. Число частных критериев n=8, m=l. Придумать первичный ряд оценок самостоятельно (наивысшая оценка – 1, наименьшая – 0) и уточнить их с помощью системы решений, заданной вариантом (Таблица 1.3).

Таблица 1.3 ­– Таблица систем решений

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| < | < | = | = | > | > |

* + - 1. Решение задания

Были придуманы оценки (Таблица 1.4).

Таблица 1.4 – Таблица оценок

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| I | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|  | 0.2 | 0.5 | 1.0 | 0.4 | 0.8 | 0 | 0.9 | 0.3 |

Построен невозрастающий ряд, затем построена таблица уточнения оценок (Таблица 1.5).

Таблица 1.5 – Уточнённые оценки экспертов

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| i | 3 | 7 | 5 | 2 | 4 | 8 | 1 | 6 | R |
| C | 1 | 0.9 | 0.8 | 0.5 | 0.4 | **0.3** | 0.2 | 0 |  |
|  | 1 | 0.9 | 0.8 | 0.5 | **0.4** | 0.3 | 0.2 | 0 |  |
|  | 1.2 | 1.1 | 1.0 | **0.7** | 0.6 | 0.3 | 0.2 | 0 |  |
|  | 1.6 | 1.5 | **1.4** | 1.1 | 0.6 | 0.3 | 0.2 | 0 |  |
|  | 2.4 | **2.3** | 2.2 | 1.1 | 0.6 | 0.3 | 0.2 | 0 |  |
|  | **2.4** | 2.3 | 2.2 | 1.1 | 0.6 | 0.3 | 0.2 | 0 |  |
|  | 2.4 | 2.3 | 2.2 | 1.1 | 0.6 | 0.3 | 0.2 | 0 |  |
|  | 0.26 | 0.25 | 0.24 | 0.12 | 0.06 | 0.03 | 0.02 | 0 |  |

Вывод

В ходе выполнения данной лабораторной работы были получены и закреплены теоретические знания в области системного анализа. Были исследованы два способа расчета критериев эффективности. Приобретены практические навыки использования количественных оценок систем. Полученные во время выполнения лабораторной работы навыки помогут в дальнейшей жизни при необходимости провести системный анализ в различных областях.