ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1

Тема: Критерии эффективности системотехнических комплексов. Количественные оценки.

1. ЦЕЛЬ

Изучить способы получения интегрального критерия эффективности системотехнических комплексов с помощью методов ранжировки и последовательных предпочтений.

1. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ
2. Записать интегральный критерий эффективности СТК для m=3 и n=8, если оценки получены методом ранжировки (Таблицы 1-3). Определить согласованность экспертов.

Таблица 1. Размещение критериев 1 экспертом.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| q1 | q2 | q3 | q8 |
| q5 | q6 | q7 | q4 |

Таблица 2. Размещение критериев 2 экспертом.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| q1 | q3 | q4 | q2 |
| q5 | q7 | q8 | q6 |

Таблица 3. Размещение критериев 3 экспертом.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| q1 | q4 | q5 |
| q2 | q8 | q6 |
| q3 |  | q7 |

1. Решить задачу получения экспертных оценок методом последовательных приближений. Число частных критериев n=8, m=l. Первичный ряд оценок задан в таблице 4, уточнение произвести с помощью системы решений, заданной в таблице 5.

Таблица 4. Первичный ряд экспертных оценок.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| i | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| C | 1 | 0,9 | 0,7 | 0,6 | 0,5 | 0,4 | 0,3 | 0,2 |

Таблица 5. Система сравнения оценок.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| < | < | > | > | < | < |

1. ХОД РАБОТЫ
2. Поиск интегрального критерия эффективности методом ранжировки.

Расставив новые номера критериев (Таблицы 6) для каждого эксперта, находим значения ранга rij, которое равно среднеарифметическому новых номеров критериев для критериев одного столбца..

Таблица 6. Новые нумерации частных критериев экспертов.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Эксперт 1 | | | |  | Эксперт 2 | | | |  | Эксперт 3 | | | | | |
| 1 | 3 | 5 | 7 |  | 1 | 3 | 5 | 7 |  | 1 | | 4 | | 6 | |
| q1 | q2 | q3 | q8 |  | q1 | q3 | q4 | q2 |  | q1 | | q4 | | q5 | |
| 2 | 4 | 6 | 8 |  | 2 | 4 | 6 | 8 |  | 2 | | 5 | | 7 | |
| q5 | q6 | q7 | q4 |  | q5 | q7 | q8 | q6 |  | q2 | | q8 | | q6 | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 |  | | 8 | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | q3 |  | | q7 | |

Далее вычисляем оценку сij по формуле:

 (1)

Расчет оценок поставленных каждым экспертом критериям производится по формуле:

 (2)

Весовые коэффициенты рассчитываются по формуле:

 (3)

Результаты вычислений отображены в таблице 7.

Таблица 7. Результаты вычислений оценок экспертов,

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 эксперт | | | | | | | | |
| I | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| rij | 1,5 | 3,5 | 5,5 | 7,5 | 1,5 | 3,5 | 5,5 | 7,5 |
| cij | 0,94 | 0,69 | 0,44 | 0,19 | 0,94 | 0,69 | 0,44 | 0,19 |
| bij | 0,21 | 0,15 | 0,10 | 0,04 | 0,21 | 0,15 | 0,10 | 0,04 |
|  | | | | | | | | |
| 2 эксперт | | | | | | | | |
| rij | 1,5 | 7,5 | 3,5 | 5,5 | 1,5 | 7,5 | 3,5 | 5,5 |
| cij | 0,94 | 0,19 | 0,69 | 0,44 | 0,94 | 0,19 | 0,69 | 0,44 |
| bij | 0,21 | 0,04 | 0,15 | 0,10 | 0,21 | 0,04 | 0,15 | 0,10 |
|  | | |  |  |  |  |  |  |
| 3 эксперт | | | | | | | | |
| rij | 2 | 2 | 2 | 4,5 | 7 | 7 | 7 | 4,5 |
| cij | 0,88 | 0,88 | 0,88 | 0,56 | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,56 |
| bij | 0,19 | 0,19 | 0,19 | 0,13 | 0,06 | 0,06 | 0,06 | 0,13 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| bi | 0,20 | 0,13 | 0,14 | 0,11 | 0,20 | 0,13 | 0,14 | 0,11 |

Интегральный критерий эффективности находится по формуле:

 (4)



Согласованность экспертов, характеризуется коэффициентом конкордации и определяется по формуле:

 (5)

где m – количество экспертов, n – количество критериев, а коэффициент S определяется по формуле:

=212 (6)

где kij – новые номера критериев.

,

так как коэффициент конкордации W < 0,7 – эксперты не согласованны

1. Получение интегрального критерия эффективности экспертных оценок методом последовательных предпочтений.

Построив не возрастающий ряд из исходных оценок эксперта (Таблица 4), последовательно используя операции из таблицы 5, проводим сравнение оценок по формуле:

 (7)

где R ꞓ [>,<,=].

Если сравнение не выполняется, изменяем не уточненные оценки эксперта. Результаты расчетов отображены в таблице 8.

Таблица 8. Результат расчетов уточненных оценок.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **i** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **R** |  |
| **C** | 1 | 0,9 | 0,7 | 0,6 | 0,5 | 0,4 | 0,3 | 0,2 | < | 0,4<0,5 | |
| **C­I** | 1 | 0,9 | 0,7 | 0,6 | 0,5 | 0,4 | 0,3 | 0,2 | < | 0,5<0,9 | |
| **CII** | 1 | 0,9 | 0,7 | 0,6 | 0,5 | 0,4 | 0,3 | 0,2 | > | 0,6<1,4 | |
| **CIII** | 2 | 1,9 | 1,7 | 1,6 | 0,5 | 0,4 | 0,3 | 0,2 | > | 1,7<3,0 | |
| **CIV** | 3 | 2,9 | 2,7 | 1,6 | 0,5 | 0,4 | 0,3 | 0,2 | < | 2,9<5,7 | |
| **CV** | 3 | 2,9 | 2,7 | 1,6 | 0,5 | 0,4 | 0,3 | 0,2 | < | 3<8,6 | |
| **CVI** | 3 | 2,9 | 2,7 | 1,6 | 0,5 | 0,4 | 0,3 | 0,2 |  | | |
| **bij** | 0,26 | 0,25 | 0,23 | 0,14 | 0,04 | 0,03 | 0,03 | 0,02 |  | | |

Используя формулу (4) найдем интегральный критерий эффективности:



ВЫВОД

В ходе выполнения лабораторной работы были изучены способы получения интегральных критериев эффективности с использование метода ранжировки и метода последовательных предпочтений.