Министерство науки и высшего образования РФ

Севастопольский государственный университет

Кафедра информатики и управления в технических системах

ОТЧЕТ

по лабораторной работе №1

КРИТЕРИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМ. КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ОЦЕНКИ

по дисциплине «Основы системного анализа»

Выполнил:

Студент группы ИВТ/б 22-о

Черняев Н.Г.

Проверил:

Токарев А.Ю.

г. Севастополь 2019

**Цель работы**

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

**Вариант №13**

Задание 1

Записать интегральный критерий эффективности СТКдля m=3 и n=8, если оценки получены методом ранжировки.Определить согласованность экспертов.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Таблица 1. Оценки экспертов для задания 1. | | | | | | | | | | | |
| Критерий | 1 Эксперт | | | | 2 Эксперт | | | | 3 Эксперт | | |
| места | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 |
|  | 2,4,6 | 1,8 | 5 | 3,7 | 6 | 4,7,8 | 2,3 | 1,5 | 4,7 | 2,8 | 1,3,5,6 |

Задание 2

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.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Таблица 2. Система решений для задания 2. | | | | | |
| Отношения | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| < | < | < | = | > | = |

**Ход работы**

**Задание 1**

Найдем интегральный критерий эффективности, пользуясь методом ранжировки, если дано 8 частных критериев, которые эксперты разместили (по столбцам) следующим образом:

Эксперт 1

В кружках отмечены новые номера критериев. В таблице 3 приведены значения ранга *rij* , оценки критериев *сij*и весового коэффициента .

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Таблица 3. Значение *rij*,*сij* и  для Эксперта 1 | | | | | | | | |
| I | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| *rij* | 4,5 | 2 | 7,5 | 2 | 6 | 2 | 7,5 | 4,5 |
| *сij* | 0,5625 | 0,875 | 0,1875 | 0,875 | 0,375 | 0,875 | 0,1875 | 0,5625 |
| *bij* | 0,13 | 0,19 | 0,04 | 0,19 | 0,08 | 0,19 | 0,04 | 0,13 |

Эксперт 2

В кружках отмечены новые номера критериев. В таблице 4 приведены значения ранга *rij* , оценки критериев *сij*и весового коэффициента .

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Таблица 4. Значение *rij*,*сij* и  для Эксперта 2 | | | | | | | | |
| I | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| *rij* | 7,5 | 5,5 | 5,5 | 3 | 7,5 | 1 | 3 | 3 |
| *сij* | 0,1875 | 0,4375 | 0,4375 | 0,75 | 0,1875 | 1 | 0,75 | 0,75 |
| *bij* | 0,04 | 0,1 | 0,1 | 0,17 | 0,04 | 0,22 | 0,17 | 0,17 |

Эксперт 3

В кружках отмечены новые номера критериев. В таблице 5 приведены значения ранга *rij* , оценки критериев *сij*и весового коэффициента .

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Таблица 5. Значение *rij*,*сij* и  для Эксперта 3 | | | | | | | | |
| I | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| *rij* | 6,5 | 3,5 | 6,5 | 1,5 | 6,5 | 6,5 | 1,5 | 3,5 |
| *сij* | 0,3125 | 0,6875 | 0,3125 | 0,9375 | 0,3125 | 0,3125 | 0,9375 | 0,6875 |
| *bij* | 0,07 | 0,15 | 0,07 | 0,21 | 0,07 | 0,07 | 0,21 | 0,15 |

Вычислим коэффициенты *bi*:



Согласованность экспертов определяется коэффициентом конкордации

, , (2.5)

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

. (2.6)

*kij* – новые номера критериев.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 16 | 9 | 19 | 5 | 21 | 12 | 13 | 13 |

**Задание 2**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Таблица 6. Оценки эксперта. | | | | | | | | |
| i | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Cij | 0.6 | 1 | 0.9 | 0.7 | 0.8 | 0.5 | 0.3 | 0.2 |

Система сравнения:R[<, <, <, ==, >, ==].

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| i | 2 | 3 | 5 | 4 | 1 | 6 | 7 | 8 | R |
| C | 1 | 0.9 | 0.8 | 0.7 | 0.6 | 0.5 | 0.3 | 0.2 | =(0.5=0.5) |
|  | 1 | 0.9 | 0.8 | 0.7 | 0.6 | 0.5 | 0.3 | 0.2 | >(0.6<1) |
|  | 2 | 1.9 | 1.8 | 1.8 | 1.7 | 0.5 | 0.3 | 0.2 | =(1.8≠2.7) |
|  | 3 | 2.5 | 2.3 | 2 | 1.7 | 0.5 | 0.3 | 0.2 | <(2.3<4.7) |
|  | 3 | 2.5 | 2.3 | 2 | 1.7 | 0.5 | 0.3 | 0.2 | <(2.5<7) |
|  | 3 | 2.5 | 2.3 | 2 | 1.7 | 0.5 | 0.3 | 0.2 | <(3<9.5) |
|  | 3 | 2.5 | 2.3 | 2 | 1.7 | 0.5 | 0.3 | 0.2 |  |
|  | 0.24 | 0.2 | 0.18 | 0.16 | 0.14 | 0.04 | 0.02 | 0.02 |  |



**Выводы**

В данной лабораторной работе были получены теоретических знаний в области системного анализа, были исследованы способы расчета критериев эффективности. В ходе работы также были приобретеныпрактические навыки использования количественных оценок для систем.