

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ  
И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ (ТУСУР)  
Кафедра автоматизированных систем управления (АСУ)

Отчет по практической работе №5  
«Экспертное оценивание систем»  
по дисциплине «Теория систем и системный анализ»

Выполнил студент(ы) гр. 431-3

\_\_\_\_\_ Гурулёв А.В

\_\_\_\_\_ Романов В.В

\_\_\_\_\_ Андреев Д.П

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023

Проверила

\_\_\_\_\_ Аверьянова А.М.

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023

Томск 2023

# Оглавление

Введение.....	3
Основная часть.....	3
<b>1 Наименование системы.....</b>	<b>3</b>
<b>2 Выбор цели сравнения и объектов.....</b>	<b>3</b>
<b>3 Ранжирование систем.....</b>	<b>3</b>
<b>4 Парные сравнения систем.....</b>	<b>4</b>
<b>5 Непосредственное оценивание систем.....</b>	<b>5</b>
<b>6 Последовательное сравнение методом Черчмена-Акоффа.....</b>	<b>6</b>
Заключение.....	7

## Введение

### Цель:

Получить практические навыки экспертного оценивания систем различными методами и обработки результатов оценивания.

### Задачи:

1. Научиться оценивать системы методом ранжирования;
2. Научиться оценивать системы методом парного сравнения;
3. Научиться оценивать системы методом непосредственного оценивания;
4. Научиться оценивать объекты методом последовательного сравнения.

## Основная часть

### 1 Наименование системы.

**Ноутбук** – переносной компьютер, в корпусе которого объединены типичные компоненты персонального компьютера, включая дисплей, клавиатуру и устройство указания (обычно сенсорная панель или тачпад), а также аккумуляторные батареи.

### 2 Выбор цели сравнения и объектов.

Цель – покупка ноутбука, объекты:

1. Lenovo IdeaPad 3 14ADA05;
2. MagicBook X 14 FRIF56;
3. Maibenben M555;
4. MSI Titan GT77 HX 13VI096RU;
5. MSI Modern 15 B12M215XRU.

### 3 Ранжирование систем.

Таблица 3.1 – Ранжировки объектов

	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>
Эксперт 1	3	1	2	4	5
Эксперт 2	4	2	3	1	5
Эксперт 3	4	2,5	5	1	2,5
Сумма рангов	11	5,5	10	6	12,5
Обобщенный	2	5	3	4	1

ранг					
------	--	--	--	--	--

Коэффициент конкордации (K) равен {вставить значение}, следовательно согласованность экспертов {слабая ( $K \leq 0.3$ ) / умеренная ( $0.3 < K < 0.5$ ) / заметная ( $0.5 \leq K < 0.7$ ) / высокая ( $0.7 \leq K < 0.9$ ) / очень высокая ( $K \geq 0.9$ )}.

#### 4 Парные сравнения систем.

Таблица 4.1 – Матрица парных сравнений эксперта 1

	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>
X <sub>1</sub>	1	0	0	1	1
X <sub>2</sub>	1	1	1	1	1
X <sub>3</sub>	1	0	1	1	1
X <sub>4</sub>	0	0	0	1	1
X <sub>5</sub>	0	0	0	0	1

Таблица 4.2 – Матрица парных сравнений эксперта 2

	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>
X <sub>1</sub>	1	0	0	0	1
X <sub>2</sub>	1	1	1	0	1
X <sub>3</sub>	1	0	1	0	1
X <sub>4</sub>	1	1	1	1	1
X <sub>5</sub>	0	0	0	0	1

Таблица 4.3 – Матрица парных сравнений эксперта 3

	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>
X <sub>1</sub>	1	0	1	0	0
X <sub>2</sub>	1	1	1	0	1
X <sub>3</sub>	0	0	1	0	0
X <sub>4</sub>	1	1	1	1	1
X <sub>5</sub>	1	0	1	0	1

--	--	--	--	--	--

Таблица 4.4 – Обобщенная матрица парных сравнений

	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>
X <sub>1</sub>	1	0	0	0	1
X <sub>2</sub>	1	1	1	0	1
X <sub>3</sub>	1	0	1	0	1
X <sub>4</sub>	1	1	1	1	1
X <sub>5</sub>	0	0	0	0	1

Таблица 4.5 – Ранги на основе обобщенной матрицы парных сравнений

	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>
Сумма	2	4	3	5	1
Ранг	4	2	3	1	5

Полученные результаты почти совпадают с результатами, полученными в пункте 3.

## 5 Непосредственное оценивание систем.

Выбрана шкала в виде балльной оценки по 100 балльной шкале.

Таблица 5.1 – Результаты непосредственной оценки объектов, компетентность экспертов и коэффициент вариации.

	Компетентность	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>
Эксперт 1	0.5	60	100	90	50	20
Эксперт 2	0.3	30	70	61	87	16
Эксперт 3	0.2	35	70	10	95	70
Обобщенная		46	85	65,3	70,1	28,8

оценка					
Коэффициент вариации, %	30,7	17,6	46,5	28,9	71,8
Коэффициент вариации, лингвистическое значение	Умеренная	Высокая	Недостаточная	Умеренная	Недостаточная

## 6 Последовательное сравнение методом Черчмена-Акоффа.

Таблица 6.1 – Результаты последовательного сравнения эксперта 1 с вариантом 1

Объект	Исходные оценки	Значения по итерациям				Нормированные оценки
		1	2	3	4	
1	0,5	2,1	2,1	2,6	2,8	1
2	1	1,2	1,2	1,4	1,4	0,5
3	0,9	0,7	0,7	0,7	0,7	0,25
4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,142857143
5	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,071428571

Таблица 6.2 – Результаты последовательного сравнения эксперта 2 с вариантом 3

Объект	Исходные оценки	Значения по итерациям		Нормированные оценки
		1	2	
1	1	2,1	2,8	1
2	0,7	1,4	1,4	0,5
3	0,6	0,6	0,6	0,214285714
4	0,5	0,5	0,5	0,178571429
5	0,2	0,2	0,2	0,071428571

Таблица 6.3 – Результаты последовательного сравнения эксперта 3 с вариантом 5

Объект	Исходные оценки	Значения по итерациям	Нормированные оценки
		1	
1	1	2,4	1
2	0,9	0,9	0,376
3	0,7	0,6	0,25
4	0,4	0,4	1,6666667
5	0,3	0,3	0,125

## **Заключение**

В результате практической работы были получены практические навыки экспертного оценивания систем различными методами и обработки результатов оценивания.