

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Национальный исследовательский ядерный университет  
«МИФИ»  
Обнинский институт атомной энергетики  
Отделение интеллектуальных кибернетических систем

Лабораторная работа №3  
«Обработка результатов экспертного опроса»

Выполнила:

студентка гр. ИС-Б17 \_\_\_\_\_ В. Ю. Петренко

Принял:

к.т.н. \_\_\_\_\_ А. В. Пляскин

Обнинск, 2020

**Цель работы:** приобрести навыки постановки и решения трудноформализуемых системотехнических задач с использованием методологии экспертного анализа(часть 2 - обработка результатов экспертного опроса).

Этапы выполнения работы:

В предыдущей работе были получены следующие экспертные оценки:

Эксперты	Matek F722 SE	Omnibus F4 V6	Holybro Kakute F7	HIFIONRC F7
1	4	3	4	4
2	5	2	3	2
3	4	2	3	3
4	4	3	3	5
5	3	4	5	3
6	3	5	2	4
7	5	2	4	3
8	4	2	5	3
9	3	2	4	4
10	4	2	3	3
11	5	4	3	3
12	2	3	4	2
13	4	5	4	3
14	2	4	5	3
15	5	3	4	2
16	5	2	3	3
17	4	2	4	3
18	4	2	3	4
19	4	3	4	5
20	5	4	4	3

**Обработка результатов экспертизы.**

1. Цель обработки результатов экспертизы:

Вычисление значения коэффициента конкордации (согласованности) экспертов.

2. Оценка степени согласованности мнений экспертов:

Для количественной оценки степени согласованности используется коэффициент конкордации  $W$ .  $W$  принадлежит интервалу  $[0;1]$

0 – мнения экспертов полностью не согласованы;

1 – мнения экспертов полностью согласованы.

$$W = \frac{12 \sum_{i=1}^m \left[ \sum_{j=1}^n r_{ij} - 0.5n(m+1) \right]^2}{n^2(m^3 - m)} \quad \text{где:}$$

$r_{ij}$  – ранги критериев;

$n$  – количество экспертов=20;

$m$  – количество критериев=4.

3. Значение коэффициента конкордации:

$$W = \frac{12 \sum_{i=1}^4 \left[ \sum_{j=1}^{20} r_{ij} - 0.5 \cdot 20(4+1) \right]^2}{20^2(4^3 - 4)} = W = \frac{12 \sum_{i=1}^4 \left[ \sum_{j=1}^{20} r_{ij} - 50 \right]^2}{24000} =$$

$$W = \frac{12[(79-50)^2 + (59-50)^2 + (74-50)^2 + (65-50)^2]}{24000} = 0,8615$$

$$W = 0,8615$$

Поскольку значение коэффициента конкордации близко к единице, проведение дальнейшей экспертизы нецелесообразно.

4. Вычисление весовых коэффициентов:

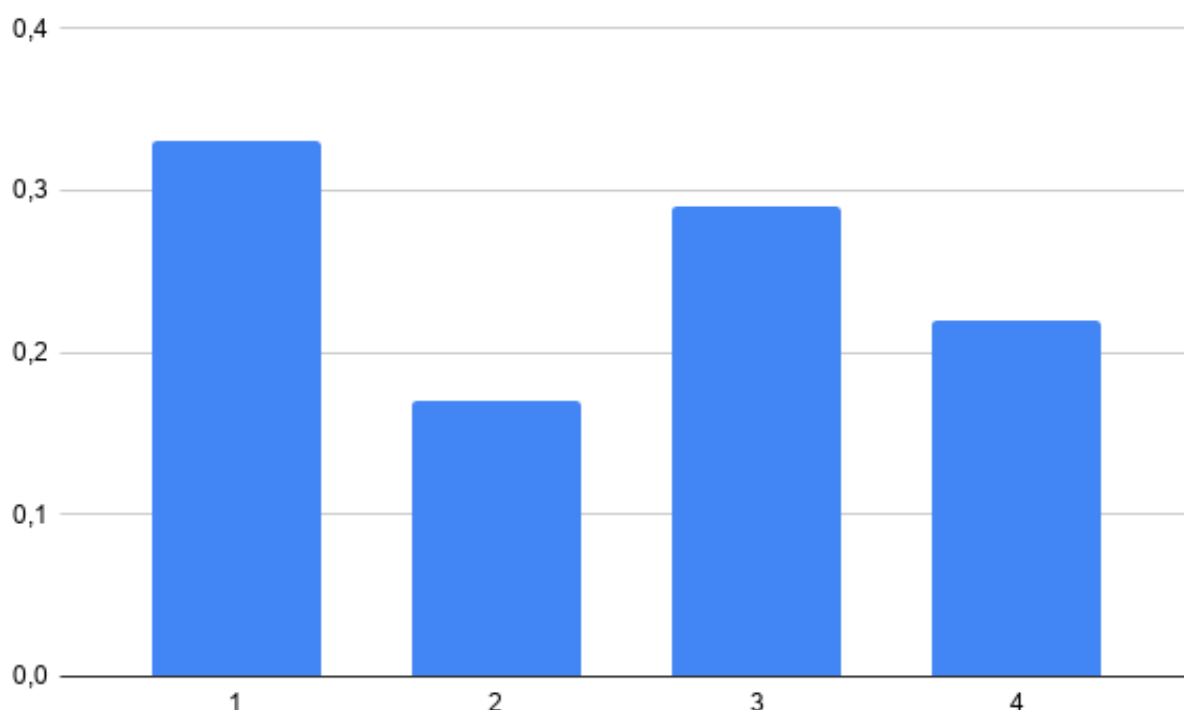
На основании рангов критериев можно получить коэффициенты  $c_{ij}$  и  $b_{ij}$ , которые можно рассчитать по следующим формулам:

$$C_{ij} = 1 - (r_{ij} - 1)/m, \quad b_{ij} = C_{ij} / \sum_{i=1}^m C_{ij}$$

Таблица 2 - коэффициенты  $C_{ij}$  и  $V_{ij}$ .

	c				b			
j	A	B	C	D	A	B	C	D
	i=1	i=2	i=3	i=4	i=1	i=2	i=3	i=4
1	0,25	0,50	0,25	0,25	0,20	0,40	0,20	0,20
2	0,00	0,75	0,50	0,75	0,00	0,38	0,25	0,38
3	0,25	0,75	0,50	0,50	0,34	0,38	0,25	0,25
4	0,25	0,50	0,50	0,00	0,20	0,40	0,40	0,00
5	0,50	0,25	0,00	0,50	0,40	0,20	0,00	0,40
6	0,50	0,00	0,75	0,25	0,33	0,00	0,50	0,14
7	0,00	0,75	0,25	0,50	0,00	0,50	0,17	0,33
8	0,25	0,75	0,00	0,50	0,50	0,17	0,00	0,33
9	0,50	0,75	0,25	0,25	0,29	0,43	0,14	0,11
10	0,25	0,75	0,50	0,50	0,13	0,38	0,25	0,25
11	0,00	0,25	0,50	0,50	0,00	0,20	0,40	0,40
12	0,75	0,50	0,25	0,75	0,33	0,22	0,19	0,33
13	0,25	0,00	0,25	0,50	0,25	0,00	0,25	0,50
14	0,75	0,25	0,00	0,50	0,50	0,17	0,00	0,33
15	0,00	0,50	0,25	0,75	0,00	0,33	0,17	0,50
16	0,00	0,75	0,50	0,50	0,00	0,43	0,29	0,29
17	0,25	0,75	0,25	0,50	0,28	0,43	0,14	0,29
18	0,25	0,75	0,50	0,25	0,14	0,43	0,29	0,14
19	0,25	0,50	0,25	0,00	0,25	0,50	0,25	0,00
20	0,00	0,25	0,25	0,50	0,00	0,25	0,25	0,50
значения весовых коэф. (средние значения)					0,33	0,17	0,29	0,22

Диаграмма 1 - значения весовых коэффициентов.



Выводы: В результате выполнения лабораторной работы была составлена эвристическая модель. Проведена экспертиза методом анкетирования 20-ти экспертов по 4-м критериям. Вычислив коэффициент конкордации, можем сделать вывод, что согласованность экспертов довольно велика ( $W=0,8615$ ). На основании экспертизы вычислены коэффициенты  $C_{ij}$  и  $B_{ij}$ . В

итоге получены весовые коэффициенты  $i$ -ых критериев оптимальности ( $b_i$ ).