

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования  
«Белорусский государственный университет информатики и  
радиоэлектроники»

Кафедра электронных вычислительных машин

Лабораторная работа №2  
«РЕШЕНИЕ СЛАБОСТРУКТУРИРОВАННЫХ ЗАДАЧ  
НА ОСНОВЕ МЕТОДА АНАЛИЗА ИЕРАРХИЙ  
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ  
ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ExpertChoice»  
Вариант № 2

Проверил: Байдун Д.Р.  
Выполнил: ст. гр. 950505  
Довголёнок Д.А.

Минск 2022

## 1. Исходные данные для выполнения

Предприятие предполагает приобрести станок. Характеристики станков, из которых делается выбор, следующие.

Станок	СТ1	СТ2	СТ3	СТ4	СТ5	СТ6
Производительность, изделий/ч	25	25	30	15	20	35
Стоимость станка, тыс. ден.ед.	140	100	200	100	100	200
Надежность	достаточно высокая	средняя	очень высокая	достаточно высокая (немного ниже, чем у СТ1 и СТ6)	средняя	достаточно высокая

Важность критериев оценивается двумя экспертами.

По мнению первого эксперта, основной критерий - производительность, немного менее важный - надежность, еще немного менее важный - стоимость. По мнению второго эксперта, основной критерий - производительность, менее важный - стоимость, еще немного менее важный - надежность.

## 2. Выбор множества Парето

Выбор множества Парето-оптимальных решений (множества Парето) представляет собой отбор перспективных альтернатив, из которых затем отбирается одна (лучшая) альтернатива.

СТ1 и СТ2 одинаковы по критерию производительности. По стоимости СТ2 дешевле СТ3, но по надежности уступает ему. Значит мы не можем исключить ни один из них.

СТ1 имеет меньшую производительность чем СТ3, также и уступает по надежности. Соответственно СТ1 не входит во множество.

СТ2 уступает СТ3 по производительности и надежности, но является более дешевой альтернативой. СТ2 входит во множество.

СТ3 имеет лучшую производительность и надежность чем СТ2. Но по стоимости СТ2 предпочтительней. Ни одна из альтернатив не исключается.

СТ4 уступает всем представленным альтернативам по критерию «производительность», но имеет высокую надежность и низкую цену. Ни одна из альтернатив не исключается.

СТ5 одинаков с СТ2 по критериям «производительность» и «стоимость». По производительности СТ5 уступает СТ2. СТ5 не входит в множество.

СТ6 имеет наибольшую производительность из всех альтернатив, по цене она сопоставима с СТ3 и имеет достаточно высокую надежность. СТ6 входит в множество.

В множество вошли: СТ2, СТ3, СТ4, СТ6.

### 3. Метод анализа иерархий

Матрица парных сравнений критериев по важности представлена в таблицах 3.1-2.

К1 – производительность;

К2 – стоимость;

К3 – надежность;

Таблица 3.1 Первый эксперт

Критерии	Критерии		
	К1	К2	К3
К1	1	3	2
К2	1/3	1	2
К3	1/2	1/2	1

Среднее геометрическое вышли следующие:  $C1 = 1,8$ ,  $C2 = 0,87$ ,  $C3 = 0,62$ .

Локальные приоритеты:  $L1 = 0,54$ ,  $L2 = 0,26$ ,  $L3 = 0,18$ .

Таблица 3.3 Матрица сравнения по критерию «производительность»

альтернативы	альтернативы			
	СТ2	СТ3	СТ4	СТ6
СТ2	1	1/2	5	1/5
СТ3	2	1	5	1/2
СТ4	1/5	1/5	1	1/6
СТ6	5	2	6	1

Среднее геометрическое альтернатив вышли следующие:  $C2 = 0,84$ ,  $C3 = 1,49$ ,  $C4 = 0,28$ ,  $C6 = 2,78$ .

Локальные приоритеты:  $L2 = 0,16$ ,  $L3 = 0,27$ ,  $L4 = 0,05$ ,  $L6 = 0,51$

По данному критерию лучшая альтернатива – СТ6, худшая – СТ4.

Таблица 3.3 Матрица сравнения по критерию «стоимость»

альтернативы	альтернативы			
	СТ2	СТ3	СТ4	СТ6
СТ2	1	3	1	3
СТ3	1/3	1	1/3	1
СТ4	1	3	1	3
СТ6	1/3	1	1/3	1

Среднее геометрическое альтернатив вышли следующие:  $C2 = 1,73$ ,  $C3 = 0,57$ ,  $C4 = 1,73$ ,  $C6 = 0,57$ .

Локальные приоритеты:  $L2 = 0,37$ ,  $L3 = 0,125$ ,  $L4 = 0,37$ ,  $L6 = 0,125$

По данному критерию лучшие альтернативы – СТ2 и СТ4, худшие – СТ3 и СТ6.

Таблица 3.3 Матрица сравнения по критерию «надежность»

альтернативы	альтернативы			
	СТ2	СТ3	СТ4	СТ6
СТ2	1	1/4	1/2	1/3
СТ3	4	1	3	2
СТ4	2	1/3	1	1/2
СТ6	3	1/2	2	1

Среднее геометрическое альтернатив вышли следующие:  $C2 = 0,45$ ,  $C3 = 2,21$ ,  $C4 = 0,75$ ,  $C6 = 1,31$ .

Локальные приоритеты:  $L2 = 0,95$ ,  $L3 = 0,46$ ,  $L4 = 0,16$ ,  $L6 = 0,27$

По данному критерию лучшая альтернатива – СТ3, худшая – СТ2.

Глобальные приоритеты альтернатив:

$G2 = 0,22$

$G3 = 0,26$

$G4 = 0,18$

$G6 = 0,35$

Таким образом получается, что наилучшим решением является – СТ6, немного хуже – СТ3, еще хуже – СТ2, а самым невыгодным – СТ4.

#### 4. Выбор лучшей альтернативы, используя СППР ExpertChoice

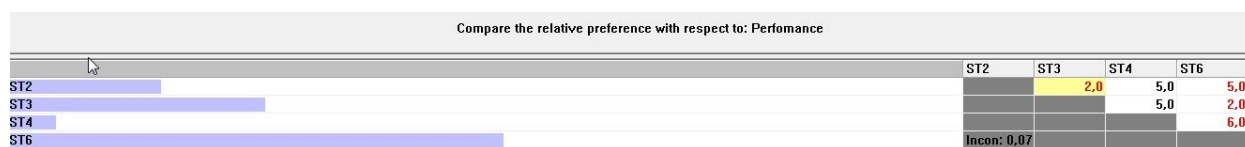


Рис 4.1 Таблица для критерия производительность

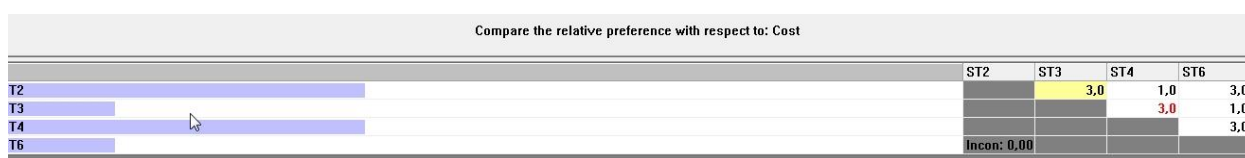


Рис 4.2 Таблица для критерия стоимость

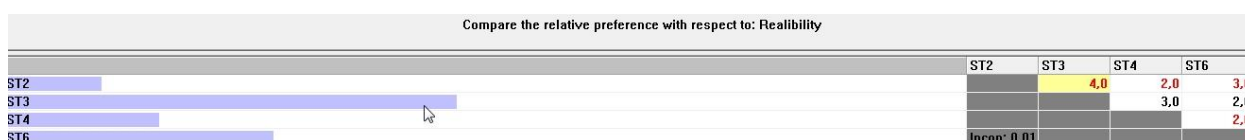


Рис 4.3 Таблица для критерия надежность



Рис 4.5 Локальные приоритеты для критерия производительность



Рис 4.6 Локальные приоритеты для критерия стоимость



Рис 4.7 Локальные приоритеты для критерия надежность



Рис 4.8 Глобальные приоритеты альтернатив

Таким образом полученные результаты совпали. Наилучшим решением является – СТ6, немного хуже – СТ3, еще хуже – СТ2, а самым невыгодным – СТ4.