Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Кафедра информационных технологий автоматизированных систем

Отчет по лабораторной работе №2

«РЕШЕНИЕ СЛАБОСТРУКТУРИРОВАННЫХ ЗАДАЧА НА ОСНОВЕ МЕТОДА АНАЛИЗА ИЕРАРХИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ExpertChoise»

Вариант №5

Выполнил: Проверила:

Ст. Гр. 820601 Протченко Е.В.

Шведов А.Р.

Минск 2020

**Цель**

1. ознакомление с понятием слабоструктурированной задачи и одним из основных классов таких задач – задачами многокритериального выбора альтернатив;
2. изучение принципов решения слабоструктурированных задач на основе выбора множества недоминируемых альтернатив и метода анализа иерархий;
3. ознакомление с принципами работы и приобретение навыков практического использования систем поддержки принятия решений (на примере системы ExpertChoice).

**Задание**

Выбирается место для строительства металлургического предприятия. Характеристики мест, предлагаемых для строительства следующие.



Важность критериев оценивается двумя экспертами.

По мнению первого эксперта, наиболее важный критерий - затраты на подготовку к строительству; менее важный - близость к источникам сырья, еще немного менее важный - близость к потребителям.

По мнению второго эксперта, наиболее важный критерий - близость к источникам сырья, немного менее важный- затраты на подготовку к строительству, значительно менее важный - близость к потребителям.

**Ход работы:**

1. **Выбор множества Парето**

Отбор перспективных альтернатив, из которых затем отбирается одна (лучшая) альтернатива.

Множество Парето представляет собой множество альтернатив, обладающих свойством: любая из альтернатив, входящих во множество Парето, хотя бы по одному критерию лучше любой другой альтернативы, входящей в это множество.

Сравним альтернативы М1 и М2. По критериям “затраты” и “близость к сырью” альтернатива M1 лучше, чем М2; по критерию “близость к потребителям” М2 лучше, чем М1. Таким образом, ни одну из альтернатив исключить нельзя, так как по некоторым критериям лучше одна, а по другим – другая.

Аналогично сравниваются остальные альтернативы. В ходе сравнения исключается альтернатива М5.

1. **Выбор рационального решения на основе метода анализа иерархий**

На основании матриц парных сравнений вычисляются оценки важности критериев, оценки предпочтительности альтернатив по каждому из критериев и обобщенные оценки предпочтительности альтернатив.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **К1** | **К2** | **К3** |
| **К1** | 1 | 3 | 1/4 |
| **К2** | 1/3 | 1 | 1/7 |
| **К3** | 4 | 7 | 1 |

Найдем цены альтернатив – средние геометрические строк матрицы:

Считаем сумму цен альтернатив:

С = 0,91 + 0,36 + 3,04 = 4,31

Вычисляем *локальные приоритеты* (в данном случае - оценки важности критериев):

Затем выполним сравнение альтернатив по каждому из критериев. Рассмотрим сравнение альтернатив по критерию “близость к сырью”

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | М1 | М2 | М3 | М4 | М6 |
| М1 | 1 | 3 | 8 | 1 | 5 |
| М2 | 1/3 | 1 | 6 | 1/3 | 4 |
| М3 | 1/8 | 1/6 | 1 | 1/8 | 1/4 |
| М4 | 1 | 3 | 8 | 1 | 5 |
| М6 | 1/5 | 1/4 | 4 | 1/5 | 1 |

Найдем средние геометрические строк матрицы:

, ,

С = 2,61 + 1,22 + 0,23 + 2,61 + 0,53 = 7,2

Локальные приоритеты альтернатив относительно критерия К1:

Чем больше локальный приоритет, тем лучше альтернатива *по данному критерию*.

Выполним сравнение альтернатив по каждому из критериев. Рассмотрим сравнение альтернатив по критерию “близость к потребителю”

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | М1 | М2 | М3 | М4 | М6 |
| М1 | 1 | 1/4 | 1/6 | 3 | 1/7 |
| М2 | 4 | 1 | 1/3 | 6 | 1/3 |
| М3 | 6 | 3 | 1 | 8 | 1/5 |
| М4 | 1/3 | 1/6 | 1/8 | 1 | 1/9 |
| М6 | 7 | 3 | 5 | 9 | 1 |

Найдем средние геометрические строк матрицы:

, , , ,

С = 0,45 + 1,22 + 1,96 + 0,24 + 3,94 = 7.81

Локальные приоритеты альтернатив относительно критерия К2:

Выполним сравнение альтернатив по каждому из критериев. Рассмотрим сравнение альтернатив по критерию “затраты”

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | М1 | М2 | М3 | М4 | М6 |
| М1 | 1 | 8 | 3 | 1/3 | 5 |
| М2 | 1/8 | 1 | 1/6 | 1/9 | 1/3 |
| М3 | 1/3 | 6 | 1 | 1/5 | 3 |
| М4 | 3 | 9 | 5 | 1 | 7 |
| М6 | 1/5 | 3 | 1/3 | 1/7 | 1 |

Найдем средние геометрические строк матрицы:

, , , ,

С = 0,45 + 1,22 + 1,96 + 0,24 + 3,94 = 7.81

Локальные приоритеты альтернатив относительно критерия К2:

На основании полученных оценок вычисляются **глобальные приоритеты альтернатив**, в которых учитываются предпочтения альтернатив по каждому из критериев, а также важность этих критериев. Глобальные приоритеты альтернатив находятся следующим образом: локальные приоритеты альтернативы относительно критериев умножаются на приоритеты соответствующих критериев; эти произведения складываются.

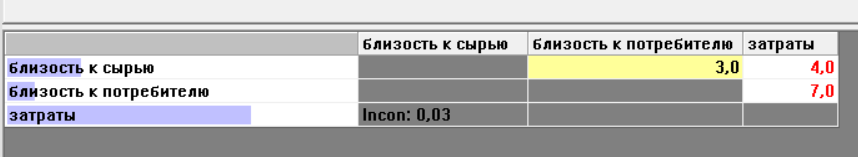
0.071, , ,

Чем больше глобальный приоритет, тем лучше альтернатива (с учетом *всех*

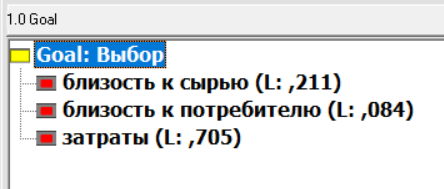
критериев, а также с учетом их важности). В данном случае альтернатива 4 является лучшей.

1. **Система поддержки принятия решений ExpertChoise**

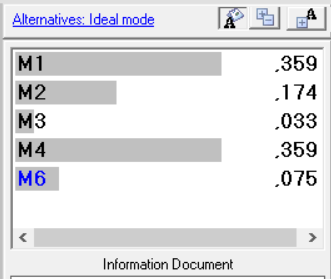
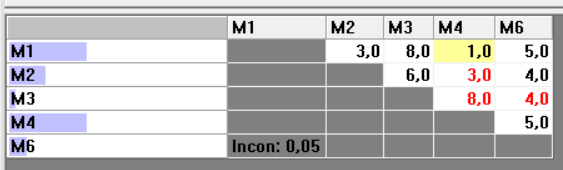
Матрица парных сравнений в ExpertChoise:



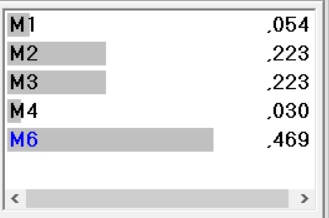
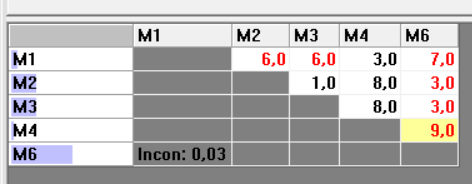
Полученные локальные приоритеты:



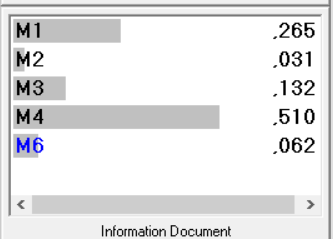
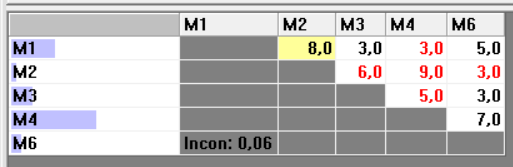
Сравнение альтернатив по критерию “близость к сырью”. Локальные приоритеты альтернатив относительно данного критерия:



Сравнение альтернатив по критерию “близость к потребителю”. Локальные приоритеты альтернатив относительно данного критерия:



Сравнение альтернатив по критерию “затраты”. Локальные приоритеты альтернатив относительно данного критерия:



Исходя из представленных ниже скриншотов, можно сделать вывод, что в данном случае альтернатива 4 является лучшей.

