Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования  
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Факультет информационных технологий и управления

Кафедра информационных технологий автоматизированных систем

Лабораторная работа №1

по теме

ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ

В НЕСТРУКТУРИРОВАННЫХ ЗАДАЧАХ

НА ОСНОВЕ МЕТОДОВ ЭКСПЕРТНОГО АНАЛИЗА

Выполнил Шумигай В. В.  
 Кульбеда Е. А.

Группа 020601

Проверил Протченко Е. В.

# Входные данные

Предприятие предполагает начать выпуск некоторой новой продукции. Для этого потребуется дополнительная тепловая энергия. Предлагаются следующие варианты действий: 1) использовать в качестве топлива торф (А1); 2) использовать уголь (А2); 3) перейти на использование газа и проложить газопровод (А3); 4) отказаться от выпуска новой продукции (А4).

Выбор одного из вариантов производится с участием трех экспертов. Мнения экспертов следующие:

- первый эксперт: лучшее решение – переход на газ, хуже – использование угля, значительно хуже – использование торфа, хуже всего – отказ от выпуска новой продукции;

- второй эксперт: лучше всего – использование угля, хуже – использование торфа, еще хуже – переход на газ, значительно хуже – отказ от выпуска новой продукции;

- третий эксперт: лучше всего – переход на газ, немного хуже – использование торфа, значительно хуже – отказ от выпуска новой продукции, хуже всего – использование угля.

# Метод Саати

## Заполнение матрицы парных сравнений первым экспертом:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A1 | A2 | A3 | A4 |
| A1 | 1 | 1/5 | 1/7 | 3 |
| A2 | 5 | 1 | 1/3 | 5 |
| A3 | 7 | 3 | 1 | 9 |
| A4 | 1/3 | 1/5 | 1/9 | 1 |

## Находим цены альтернатив:

(среднее геометрическое строк матрицы)

## Сумма цен альтернатив:

## Вес альтернатив:

, *, ,*

Таким образом, по мнению эксперта, наиболее эффективно будет перейти на использование газа и проложить газопровод, потом – использование угля, потом – торфа, и хуже всего – отказаться от выпуска новой продукции.

## Проверка экспертных оценок на непротиворечивость

Суммы столбцов матрицы парных сравнений:

*, , , .*

Рассчитываем λ путем суммирования произведения сумм столбцов на веса альтернатив:

Находим индекс согласования:

Для N=4, СлС = 0,90 (величина случайного согласования)

Отношение согласованности:

ОС не превышает 0,2, поэтому уточнение экспертных оценок не требуется.

# Метод предпочтений

## Составим матрицу:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A1 | A2 | A3 | A4 |
| 1 | 3 | 2 | 1 | 4 |
| 2 | 2 | 1 | 3 | 4 |
| 3 | 2 | 4 | 1 | 3 |

## Преобразование матрицы оценок:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A1 | A2 | A3 | A4 |
| 1 | 1 | 2 | 3 | 0 |
| 2 | 2 | 3 | 1 | 0 |
| 3 | 2 | 0 | 3 | 1 |

## Суммы преобразованных оценок:

*, , , .*

## Сумма всех оценок:

## Вес альтернатив:

, *, ,*

Самым предпочтительным будет использование газа, затем равносильно торф и уголь, затем отказ от выпуска новой продукции.

## Проверка согласованности экспертных оценок

Суммы оценок, указанных экспертами для каждой из альтернатив:

*, , , .*

Вспомогательная величина A:

Вспомогательная величина S:

Коэффициент конкордации:

W<0,5, поэтому требуется уточнение и согласование экспертных оценок.

По третьей альтернативе большая разница в показаниях у второго эксперта по сравнению с двумя другими.

# Метод ранга

## Матрица:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A1 | A2 | A3 | A4 |
| 1 | 5 | 8 | 10 | 2 |
| 2 | 7 | 10 | 6 | 3 |
| 3 | 6 | 2 | 9 | 4 |

## Суммарные оценки альтернатив экспертами:

*, , , .*

## Сумма всех оценок:

## Вес альтернатив:

,0,28*, ,*

Таким образом, эффективнее всего будет переход на газ, хуже - использование угля, значительно хуже – использование торфа, хуже всего – отказ от выпуска новой продукции.

## Проверка согласованности экспертных оценок

Посчитаем среднее по каждой из альтернатив:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| 6 | 6,666667 | 8,33333 | 3 |

Посчитаем дисперсии по каждому эксперту:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| 2,185185 | 5,851852 | 7,740741 |

Посчитаем дисперсии по каждой альтернативе:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| 1 | 17,33333 | 4,333333 | 1 |

Оценка третьего эксперта по второй альтернативе сильно отличается от оценок других экспертов, поэтому получили большое значение .